

---

# TEKNISK RAPPORT – TEKNISK/ØKONOMISK REDEGØRELSE

---

Må kun gengives i sin helhed

---

## **A/S DYREHAVSBAKKEN TEKNISK/ØKONOMISK REDEGØRELSE**

PROJEKTNAVN: BAKKEN, MILJØGODKENDELSE 2020  
PROJEKTNUMMER: 35.7562.09  
PROJEKT UDFØRT FOR: A/S DYREHAVSBAKKEN  
RAPPORTNUMMER: T2.008.20  
RAPPORTEN OMFATTER 35 SIDER  
KØBENHAVN, DEN 21. JANUAR 2021



UDFØRT AF: MORTEN HELL  
KONTROLLERET AF: MARTIN WERNER  
TEKNISK ANSVARLIG: MORTEN HELL

1 (35)

Sweco  
Ørestads Boulevard 41  
DK 2300 København S,  
Telefon +45 72 20 72 07  
Fax +45 72 42 89 00  
www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S  
CVR nr. 48233511  
Reg. kontor København

Member of the Sweco Group

Morten Hell  
Afdelingschef  
Acoustica  
Telefon direkte +45 43 48 44 38  
Mobil +45 27 23 44 38  
morten.hell@sweco.dk

\\dkcphfs006\project\AR\35.7562.09\_Bakken\_-\_Mijogodkendelse\_2020\04\_Output

## Resumé

Miljøministeren har med virkning fra 1. januar 2021 hjemkaldt godkendelses- og tilsynskompetencen samt myndighedskompetencen. Formålet er at udarbejde en samlet miljøgodkendelse for A/S Dyrehavsbakken, som omfatter forlystelserne, Friluftsscenen og parkeringspladsen.

Bakken er en sæsonvirksomhed med drift i sommersæsonen samt skolernes efterårsferie og i julesæsonen. Støjen reguleres efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder" samt "Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 7/2006, Støj fra forlystelsesparker".

Nærværende Teknisk/Økonomisk Redegørelse er den seneste i rækken af redegørelser, som A/S Dyrehavsbakken har rekvireret siden 1999. I perioden frem til 2008 blev mange af 1999-tiltagene implementeret og man opnåede en væsentlig reduktion af støjen til omgivelserne.

I 2008 blev der lavet en meget omfattende Teknisk/Økonomisk Redegørelse, hvor dæmpningsmulighederne for forlystelserne, der bidrager mest til Bakkens samlede støj til omgivelserne blev detaljeret undersøgt. En af konklusionerne i rapporten er, at de lavt-hængende frugter er plukket, og yderligere væsentlig støjreduktion vil kræve markante indgreb, såsom meget høje afskærmninger eller nedlæggelse af forlystelser, deriblandt Bakkens ikoniske træutschebane fra 1932. Bidraget alene fra Rutschebanen i de fire referencepositioner, R1 – R4, er 36,7 dB, 39,1 dB, 43,5 dB, 34,2 dB.

I perioden fra 2008 og frem til i dag er der løbende udskiftet forlystelser generelt til mindre støjende forlystelser, ligesom opgradering og vedligehold af bl.a. Rutschebanen er en del af støjdæmpningstiltagene.

Støjen fra parkeringspladsen har haft et særskilt fokus, og der er igennem tiden foretaget ændringer i til- og frakørselsforhold samt ændret på det interne kørselsflow. Alt sammen for at dæmpe støjen ved primært boligerne langs Skovporten (Referenceposition R2).

Nærværende Teknisk/Økonomisk Redegørelse beskriver de handlemuligheder, som A/S Dyrehavsbakken ser som mulige planlægningsmæssige og teknisk realistiske forslag.

Et planlægningsmæssigt tiltag er at zoneinddele parkeringspladsen således, at parkering fyldes op vestfra, og dermed længst væk fra boligerne langs Skovporten. Herved kan støjbidraget fra parkeringspladsen dæmpes med ca. 3 dB ved referenceposition R2 (Skovporten), mens de resterende referencepositioner kun påvirkes meget lidt, dog formentlig med en mindre stigning i R1 (Hurdlevej). Dette tiltag har dog ingen virkning på de meget travle dage, hvor hele parkeringspladsen vil være fyldt op med parkerede biler.

En 342 meter lang og 3 meter høj skærm i parkeringspladsens skel mod Skovporten vil dæmpe støjen i R2 (Skovporten) fra parkeringspladsen med 7 dB, mens den totale støj inklusiv bidraget fra forlystelserne kun vil dæmpes med 1,6 dB. I referencepositionerne R1, R3 og R4 vil der ikke ske nogen ændring.

Omkostninger til etablering af støjskærm ved parkeringsplads: DKK 7 mill.

Skærmens virkning vil være større, hvis den i stedet placeres uden for parkeringspladsens område, nemlig i skel mellem Skovporten og nabogrundene, hvor den så tillige vil dæmpe for støjen fra den offentlige vej, Skovporten.

Det kan oplyses, at mange af beboerne langs Skovporten allerede har etableret plankeværk i eget skel mod Skovporten.

I 2021-sæsonen udskiftes den ret støjende forlystelse *Racing* med *Græshoppen*, der har en 7 dB lavere kildestyrke. Bakkens (forlystelsernes) samlede støj i referencepositionerne ændres med -0,2 - +0,2 dB. Den samlede ændring, inklusiv støjen fra parkeringspladsen, vil være -0,1 – +0,2 dB. Investeringen i forlystelsen er DKK 6 mill.

Forlystelsen *Vandrutschebanen* er en af de forlystelser, der bidrager meget til støjen i referencepositionerne. En dæmpning af de mest støjende delbidrag vil reducere forlystelsens støjemission med 4 dB, og vil resultere i en dæmpning af Bakkens (forlystelsernes) samlede støj i referencepositionerne med 0,2 – 1,1 dB. Den samlede støjreduktion, inklusiv støjen fra parkeringspladsen, vil være 0,1 – 1,0 dB.

Estimeret omkostning minimum DKK 5 mill.

Det er planen, at støjdæmpningen kan udføres i forbindelse med en underholdningsmæssig og teknisk opgradeing af forlystelsen i 2029.

I nedenstående tabel vises den forventelige støj udvikling fremadrettet, forudsat følgende støj dæmpningstrin gennemføres:

- 2020: Eksisterende forhold
- 2021: Udskiftning af Racing (DKK 6 mill.)
- 2021-2029: Etablering af støjskærm øst for parkeringsplads (DKK 7 mill.)
- 2029: Lokal indkapsling af Vandrutschebanen (minimum DKK 5 mill.)

Tabellen viser støjbelastningen,  $L_r$ , i dagperioden (kl. 10:00 – 00:30). Støjbelastningen er angivet dels for forlystelserne og parkeringspladsen separat, dels som den samlede støjbelastning fra Bakken (sum af de to). Det er valgt at angive støjbelastningen,  $L_r$ , med én decimal for at tydeliggøre de små ændringer i støjbelastningen undervejs i forløbet.

	$L_r$ [dB] 2020	$L_r$ [dB] 2021	$L_r$ [dB] 2021-2029	$L_r$ [dB] 2029
<b>R1 - Hurdlevej</b>				
Forlystelser	41,1	40,9	40,9	40,7
Parkeringsplads	43,3	43,3	43,2	43,2
Bakken samlet	45,3	45,3	45,2	45,1
<b>R2 – Skovporten</b>				
Forlystelser	46,4	46,3	46,3	45,6
Parkeringsplads	44,3	44,3	37,5	37,5
Bakken samlet	48,5	48,4	46,8	46,2
<b>R3 – Kongeporten</b>				
Forlystelser	49,3	49,3	49,3	48,2
Parkeringsplads	39,9	39,9	39,9	39,9
Bakken samlet	49,8	49,8	49,8	48,8
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>				
Forlystelser	39,3	39,5	39,5	39,0
Parkeringsplads	28,4	28,4	28,2	28,2
Bakken samlet	39,6	39,8	39,8	39,3

I referencepunkt R1 og R2 er det tvivlsomt om den impulsholdige støj er så tydelig hørbar, at der skal korrigeres med et +5dB's tillæg ved beregning af støjbelastningen,  $L_r$ . Der er foretaget en vurdering uden for sæson, og den indikerer, at det kun er biler i den absolute nærhed, dvs. biler som parkerer på parkeringsområdet allerlængst mod øst og syd, der kan give anledning til hørbare impulser i R1 og R2. I referencepunkt R3 og R4, som er placeret henholdsvis 100 m og 300 m fra parkeringspladsen, vurderes støjen ikke at indeholde tydeligt hørbare impulser. Samlet set er det Swecos vurdering på det nuværende grundlag, at forholdene ikke skal udløse et impulstillæg i nogen af referencepositionerne. Denne vurdering vil dog blive verificeret i den kommende sæson, og den vil støtte sig på en objektiv undersøgelse i sæson 2021 under fuld drift.

De bemærkes, at de tekniske forslag til støj dæmpning er meget omkostningstunge og den opnåede resulterende støj dæmpning ret begrænset.

Friluftsscenen indgår ikke i ovenstående tabel, da den reguleres selvstændigt.

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Omfang</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Baggrund</b>	<b>7</b>
3.1	Tidligere teknisk/økonomisk redegørelse	7
3.2	A/S Dyrehavsbakkens interne retningslinjer	8
3.3	Nye etablerede og planlagte forlystelser	9
3.4	Oversigt over gennemførte undersøgelser for parkeringspladsen	10
3.5	3. parts vurdering af de foreslåede tiltag	10
<b>4</b>	<b>Grundlag for Teknisk/Økonomisk redegørelse</b>	<b>11</b>
4.1	Principielle muligheder for støjdemping	11
4.2	Estimering af omkostninger	11
4.3	Allerede bearbejdede støjdempningsforslag for forlystelsesparken	11
4.4	Allerede bearbejdede støjdempningsforslag for parkeringspladsen	15
<b>5</b>	<b>Beregnet støjbelastning for 2020 sæsonen</b>	<b>17</b>
5.1	Regulering igennem grænseværdier	17
5.2	Eksisterende støjforhold 2020	17
<b>6</b>	<b>Støjdempingstrin</b>	<b>20</b>
6.1	Handlemuligheder for støjdempingstrin	20
6.2	Trin 1 - Udskiftning af forlystelsen Racing	20
6.3	Trin 2 - Parkeringsplads	22
6.3.1	Afskærmning	22
6.3.2	Støj fra parkeringspladsen hen over en sæson	24
9.1.1	Zoneinddeling	25
9.1.2	Støjskærm inde på selve parkeringspladsen	27
9.2	Trin 3 - Opgradering af Vandrutschebanen	27
<b>10</b>	<b>Sammenfatning</b>	<b>32</b>

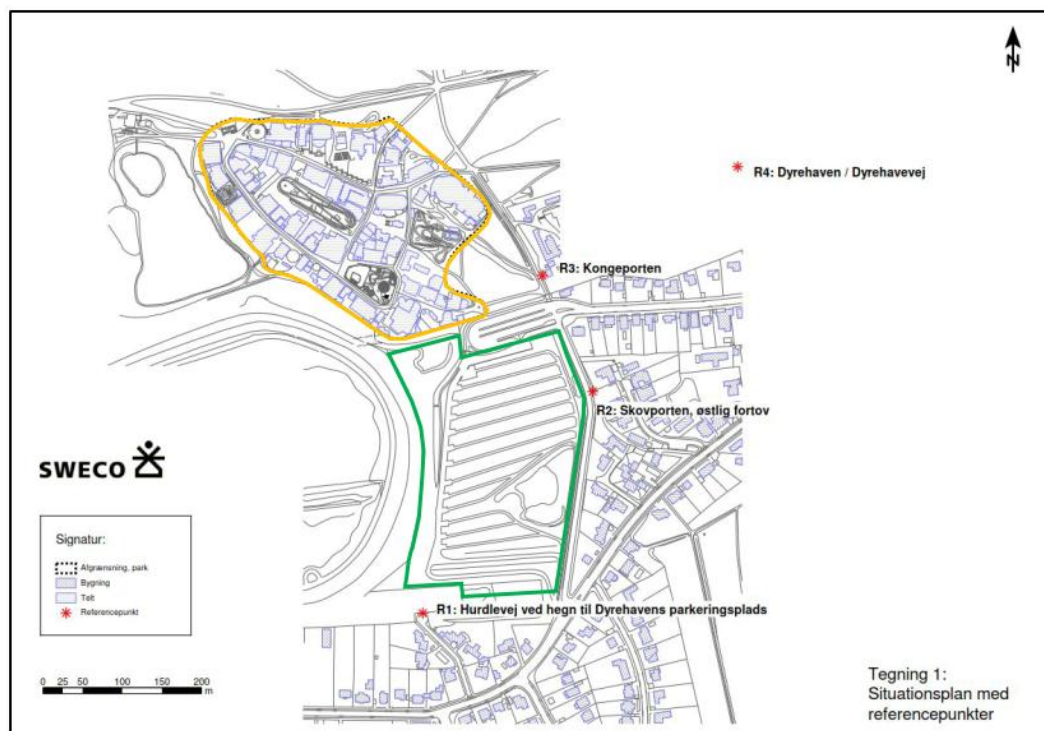
## 1 Indledning

Lyngby-Taarbæk Kommune udstedte i 18. maj 2017 en miljøgodkendelse til A/S Dyrehavsbakken, gældende for forlystelserne og Friluftsscenen, som ligger i Lyngby-Taarbæk Kommune.

Miljø- og Fødevareklagenævnet har pr. 23. december 2019 ophævet denne miljøgodkendelse. Samtidig hjemvises sagen til ny fælles behandling i Gentofte Kommune (GK) og Lyngby-Taarbæk Kommune (LTK).

Miljø- og Fødevareklagenævnet anfører, at parkeringspladsen, der ligger i GK er en del af forlystelsesparken i forhold til reglerne i miljøvurderingsloven. Da det samlede anlæg geografisk således er placeret i de to kommuner, LTK og GK, indebærer dette et samarbejde mellem kommunerne i forhold til reglerne om miljøvurdering.

I brev af 3. juli 2020 til GK og LTK indkalder Miljøministeren med virkning fra 1. januar 2021 godkendelses- og tilsynskompetencen efter Miljøbeskyttelsesloven og myndighedskompetencen efter Miljøvurderingsloven. Formålet er at udarbejde en samlet miljøgodkendelse for A/S Dyrehavsbakken, som omfatter forlystelserne, Friluftsscenen og parkeringspladsen.



Figur 1 - Placering af referencepunkter, Bakken (orange markering) og P-pladsen (grøn markering).

## 2 Omfang

Miljø- og Fødevareklagenævnet anfører, at der ved den fornyede behandling af sagen skal udarbejdes en "Miljømåling – ekstern støj", der tager højde for støjbidrag fra både forlystelsesparken og parkeringspladsen. Desuden skal der foretages en samlet teknisk og økonomisk vurdering og afvejning af mulighederne for at begrænse støjen fra de enkelte kilder, inklusive parkeringspladsen.

Nærværende rapport gennemgår nye og tidligere drøftede støjdæmpende tiltag, og omhandler den samlede virksomhed med forlystelser, friluftsscene og parkeringsplads.

For de enkelte støjdæmpende tiltag foretages der beregninger af støjreduktionen og estimer af de økonomiske investeringer.

## 3 Baggrund

Forlystelsesparker betragtes i miljømæssig sammenhæng som godkendelsespligtige virksomheder. Den væsentligste miljøpåvirkning fra parkerne er den eksterne støj, der bliver reguleret efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder". Som supplement til denne vejledning findes "Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 7/2006, Støj fra forlystelsesparker". Beregning af støj udføres efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

I vejledning 7/2006 står følgende anført i afsnit 4.2.5 "Revurdering af miljøgodkendelsen":

"Ved revurdering med henblik på at meddele ændrede vilkår skal der gennemføres en teknisk og økonomisk vurdering af mulighederne for at nedbringe støjen. Heri indgår en vurdering af effekten af at bruge den bedste tilgængelige teknik på området, sammenholdt med omkostningerne. Desuden bør der ved revurderingen indgå en vurdering af, om de konkrete og lokale hensyn, som lå til grund for udformningen af den hidtil gældende miljøgodkendelse, fortsat er gældende."

### 3.1 Tidligere teknisk/økonomisk redegørelse

Den første teknisk/økonomiske redegørelse blev udarbejdet i 1999 af Sweco (dengang Carl Bro, rapport T2.047.99), og der blev implementeret en række støjdæmpende tiltag, der betød, at Bakkens samlede støj i referencepositionerne blev sænket med op til 8,5 dB, (R1 : 7,0 dB, R2 : 8,5 dB, R3 : 4,9 dB, R4 : 1,6 dB). Blandt andet blev der foretaget en række modificeringer af de væsentligste enkeltstøjklender på Vandratschebanen, hvorved bidraget fra denne forlystelse blev dæmpet med 3 dB i R2 og 6 dB i R3.

I 2008 udarbejdede Sweco (dengang Grontmij - Carl Bro) en omfattende Teknisk/Økonomisk redegørelse for Bakken (T2.014.08), der blev fulgt op med to tekniske rapporter i 2010 (T2.003.10) og 2011 (T2.012.11), der fokuserede på mulige gennemførlige foranstaltninger fra 2008-rapporten.

Ved udarbejdelse af den teknisk/økonomiske undersøgelse i 2008 indgik blandt andet følgende overvejelser i forbindelse med udarbejdelse af støjdemplingsløsninger:

- Foranstaltningen skal være teoretisk gennemførlig, dvs. at foranstaltningen ikke behøver at være myndighedsgodkendt på forhånd
- Foranstaltningen skal være økonomisk proportional
- Foranstaltningen skal have en støjreducerende effekt
- Forlystelsen skal også have en høj forlystelsesværdi efter støjdemplingen
- Nedlægning af forlystelser er ikke en mulighed

En læring af 2008-rapporten var, at der ikke var nogen lavthængende frugter for betydelige støjdemninger, fordi støjbelastningen allerede var reduceret væsentligt med implementeringen af 1999 støjhandlingsplanen. I 2008-rapporten blev behandlet en række teoretisk gennemførlige forslag til støjskærme, men rapporten anførte også A/S Dyrehavsbakkens og af Naturstyrelsens bekymringer for støjskærmene begrundet i æstetiske og forlystelsesmæssige grunde, jf. brev J.nr. SN-5240-00040 af 10. marts 2010 fra Naturstyrelsen.

Ud over ovenstående handlingsplaner er mulige støjdemningstiltag for parkeringspladsen blevet behandlet.

For flere af tiltagene beskrevet i handlingsplanerne er der tale om ret detaljerede undersøgelser med tilhørende visualiseringer, der danner grundlag for realistiske støjdempende foranstaltninger, som er forenelige med naturmæssige og fredningsmæssige hensyn.

En række af de behandlede støjreducerende tiltag er stadig relevante, og derfor medtaget i opdateret version i nærværende rapport.

### 3.2 A/S Dyrehavsbakkens interne retningslinjer

A/S Dyrehavsbakken tilstræber, at alle nye forlystelser skal være mere støjsvage end de forlystelser, som de erstatter. Desuden skal alle nye forlystelser konsekvensstøjberegnes inden de installeres, samt kontrolmåles efter etableringen.

Hvert år, lige inden sæsonåbning, indreguleres alle højtaleranlæg og plomberes, så de ikke kan spille højere end et fastsat maksimalt niveau.

Ligeledes indreguleres og plomberes Friluftsscenens musikanlæg.



### 3.3 Nye etablerede og planlagte forlystelser

Siden forrige teknisk/økonomiske redegørelse og frem til i dag (2008 – 2020), er der udskiftet en række forlystelser og foretaget opgradering af andre. Ændringerne er:

2008	Telt 44D, Vandkanonen (erstatte Fireball)
2008	Telt 99, Crazy Theatre (indendørs og erstatter spillejunglen)
2008	Telt 44C, MiniDumbo (erstatte dele af minibanen ved renovering af denne)
2009	Telt 69-73, Tornado (erstatte et antal spil samt forlystelsen Piraten)
2011	Rutschebanen. Ombygning med nye vogne og nyt bremsesystem
2012	Telt 94A, Kænguru (erstatte Junglebådene)
2013	Telt 16 og 20, De Vilde Mus (erstatte Enterprise og restaurant Madam Blå)
2014	Telt 44C, Opgradering af Afrokopperne og navneskift til Kaffekopperne
2014	Telt 44D, SkyRoller (erstatte Vandkanonen)
2015	Telt 122, Dizzy Ducks (erstatte Samba Towers)
2018	Telt 44C, Frøen (erstatte MiniDumbo)
2019	Telt 27, HipHop (erstatte gl. HipHop)
2020	Telt 24, Super Nova (erstatte Extreme)

I den kommende sæson 2021 er følgende tre forlystelser planlagt til erstatning for eksisterende. Bemærk, at den ret støjende forlystelse *Racing* erstattes med den noget mindre støjende forlystelse *Græshoppen* (arbejdstitel).

2021	Telt 14, Græshoppen (erstatte Racing)
2021	Telt 103, ny familieforystelse (erstatte Dillen)
2021	Nyt musikanlæg på Friluftsscenen
2021	Fyrværkerishow til Skt. Hans erstattes af lysshow

På den lidt længere bane er der af større investeringer, der har positiv indflydelse på støjreduktionen, planlagt følgende:

2029	Vandrutschebanen er en af de mest støjende forlystelser, og i de fortsatte bestræbelser på at nedbringe støjen fra Bakken, agter teltholderen at indarbejde støjdemper i en nyfortolkning og tematisering af Vandrutschebanen. Dette kræver en gennemgribende konstruktionsændring, herunder omfattende bearbejdning af sikkerheds- og stabilitetsforholdene.
------	---

### 3.4 Oversigt over gennemførte undersøgelser for parkeringspladsen

Støjen fra parkeringspladsen er undersøgt og støjdæpende tiltag vurdereret af flere omgange. Nedenfor følger en oversigt over de væsentligste undersøgelser, som er foretaget for A/S Dyrehavsbakken og for Gentofte Kommune. De relevante konklusioner bearbejdes i et senere afsnit i nærværende rapport (afsnit 6.3).

- 2005 Sweco Danmark A/S (davær. Carl Bro A/S), Teknisk notat N2.221.05, P-plads ved Jægersborg Dyrehave, Beregning af støjbelastning af omgivelserne.
- 2006 Rambøll-Nyvig, Vejbetjening af Dyrehavsbakken
- 2006 Sweco Danmark A/S (daværende Carl Bro A/S), Brev dateret 12. september 2006, Kongeportens P-plads – muligheder for støjdemping (ref.35.2007.36)
- 2009 Peter Holst Arkitektur & Landskab, Visualisering af støjskærme i relation til Dyrehavsbakken
- 2010 Miljøministeriet, Skov og Naturstyrelsen (nu Naturstyrelsen), Brev, Støjskærme på Dyrehavsbakken
- 2014 Sweco Danmark A/S (daværende Grontmij A/S), Beregning af støj fra Bakkens Parkeringsplads (ref.35.2007.90)
- 2014 Sweco Danmark A/S (daværende Grontmij A/S), Beregning af støj fra trafik på offentlig vej i området ved Bakkens parkeringsplads (ref.35.3566.04)

### 3.5 3. parts vurdering af de foreslåede tiltag

I 2015 bad Gentofte Kommune rådgivningsfirmaet Niras om at foretage en vurdering af de støjdempende tiltag (*Niras dokument 1218211006 ver.2*), som Sweco har behandlet og dokumenteret i støjhandlingsplanen i 2008 med opfølgning i 2010 og 2011. Formålet var at betrygge Gentofte Kommune i, at de foreliggende undersøgelser i tilstrækkelig grad belyser Bakkens muligheder for at nedbringe støjen til omgivelserne.

Niras understøtter de foretagne undersøgelser i, at en betydende reduktion af støjen fra Bakken kun kan opnås ved en demping af støjen fra Rutschebanen og Vandrutschebanen. Niras bemærker, at der er store planmæssige udfordringer ved at få godkendt støjskærme med en tilstrækkelig størrelse til at have tilstrækkelig virkning, og det bemærkes lakonisk, at en lukning af de 2 rutschebaneforlystelser vil give en markant reduktion af støjen.

Niras bemærker ligeledes, at støjen fra parkeringspladsen er en væsentlig kilde til den samlede støj og derfor bør støjudfordringerne herfra søges løst.

## 4 Grundlag for Teknisk/Økonomisk redegørelse

### 4.1 Principielle muligheder for støjdemning

Følgende principielle muligheder for støjdemning kan reducere Bakkens eksterne støjniveau i et eller flere af referencepunkterne.

1. Støjdemning af forlystelsernes faste installationer
2. Støjafskærmning af råb fra publikum i forlystelsen
3. Opsætning af støjskærme ved den enkelte forlystelse
4. Opsætning af støjskærme fælles for flere forlystelser
5. Lukning, eller periodevis lukning af forlystelser i åbningstiden
6. Opsætning af støjskærme ved og på parkeringspladsen
7. Zoneinddeling af parkeringsarealet

### 4.2 Estimering af omkostninger

Omkostninger til etablering af støjreducerende foranstaltninger for de enkelte støjkluder er beregnet på basis af et skønnet materiale- og arbejdstidsforbrug. Ved hvert støjdemningstrin er de totale omkostninger bestemt ved sammentælling af omkostningerne for alle projekterne.

Dertil skal tillægges et ekstra beløb til dækning af udgifter til projektering og til forventelige ikke-specificerede foranstaltninger (uforudsete omkostninger). Dette "ekstra" beløb vurderes i nærværende sag til ca. 25 %, og det er indeholdt i omkostningsoverslagene.

### 4.3 Allerede bearbejdede støjdemningsforslag for forlystelsesparken

I Swecos 2008-T/Ø-redegørelse blev der taget udgangspunkt i de forlystelser, der bidrog mest til støjen i referencepunkterne, samt forlystelserne placeret i første række mod boligområderne. I nedenstående oversigt fremgår, hvilke forlystelser, hvor en eventuel støjdempende foranstaltning blev undersøgt:

#### 1. Rutschebanen

I Miljøstyrelsens vejledning nr. 7/2006 "Støj fra forlystelsesparker" står det anført:

*"Desuden har de fleste forlystelsesparker en samling af ældre forlystelser, som er etableret på et tidspunkt, hvor støjensynet ikke var i fokus. Det er ofte vanskeligt eller urealistisk at gennemføre omfattende støjdemning af disse ældre anlæg."*

Bakkens træruschebane, der er etableret i 1932, falder naturligt ind under den beskrivelse. Det er samtidig en ikonisk forlystelse, der definerer en meget væsentlig del af Bakkens sjæl og historie, og som verdens næstældste endnu aktive træruschebane, er den tillige af kulturhistorisk værdi.

Rutschebanen er opbygget af træ, og et spil starter med at trække vognene op i det højeste punkt ca. 22 m over terræn. Herfra klarer tyngdekraften resten.

På den resterende del af banen reguleres vognenes hastighed af automatiske, magnetiske bremser, der ikke er i berøring med vognene, men udelukkende regulerer hastigheden ved magnetisk energi imellem magnet og bremseplade. Denne opgradering blev indført som en del af støj dæmpningstiltagene i 2011, og teknikken afgiver i modsætning til den tidligere mekaniske bremse ingen støj.

Vognene er udført i metal og de er forsynet med støbejernshjul. Skinnerne er opbygget af nederst en trælægte og øverst et 8 mm tykt fladjern. Vognene "rasler" under almindelig kørsel. Støjen kommer primært fra hjulene.

Rutsjebanen bliver årligt gennemgået af FORCE, som gennemgår tømmerkonstruktionen samt vogne og bremser efter et nøje tilrettelagt NDT program. Gennemgangen resulterer i et vedligeholdelsesprogram for den kommende sæson.

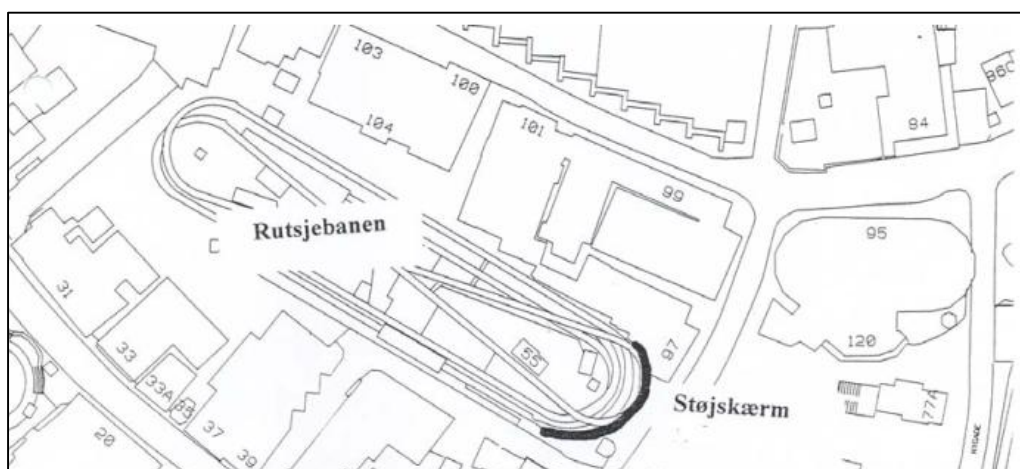
Der skiftes løbende skinner rundt på banen, og i de sidste tre sæsonpauser er skiftet 300 - 500 meter skinner.

Den væsentligste mekaniske støj kommer, når en nedkørsel afløses af en opkørsel samt den første strækning af opkørslen. På disse banedele er farten dels høj og dels er tyngde- og centrifugalkraften stor og dermed også hjulenes belastning. Støjkilderne er hjulstøj og støj fra tømmerkonstruktion/skinner.

Støjen fra publikum er skrig, primært når vognene tager fart i forbindelse med en nedkørsel samt under selve nedkørslen. Rutschebanen har 3 nedkørsler.

Såfremt der stilles krav til en yderligere reduktion af den mekaniske kildestøj, vurderes det, at dette vil indebære en total udskiftning af rutsjebanen.

Støjen kan principielt afskærmes med en støjskærm. Det er vurderet, at støjskærmen ikke kan fæstnes til den eksisterende tømmerkonstruktion, idet denne ikke er dimensioneret for vindlast og for vægten fra en skærm. Der kan opsættes en selv bærende støjskærm øst for rutsjebanen og i en højde på ca. 2 m over den østligste banes højeste kote. Højden forudsættes til ca. 20 m over terræn og længden til ca. 40 m.



Figur 2 – Placering af 20 m høj støjskærm øst for Rutschebanen.

Omkostninger til bygning af en støjskærm vurderes til 10.000 kr. pr. m<sup>2</sup> skærm inkl. 25% til ikke prissatte ydelser pga. de ekstraordinært komplicerede indbygningsforhold samt skærmhøjde. Det må eksempelvis påregnes, at bygningen tilhørende telt nr. 97 vil blive kraftig berørt af støjskærmen. Omkostningerne til en støjskærm vurderes til 6 - 8 mio. kr. excl. moms. Delbidraget fra Rutschebanen kan dæmpes med 11dB i R2 og 14 dB i R3. I de resterende referencepositioner dæmpes støjen ikke.

Naturstyrelsen har i 2010 kommenteret på støjskærmsforslaget: *"En støjskærm i 23 m's højde kan ikke accepteres af æstetiske grunde. Generelt oplyses, at støjdemping med støjskærme helt op til 23 m's højde ikke er en acceptabel løsning af de registrerede støjproblemer, idet de ved denne løsning tilførte æstetiske problemer både for så vidt angår Dyrehavsbakken som for Dyrehaven, efter en samlet vurdering langt overstiger de beskudne effekter, der kan opnås".*

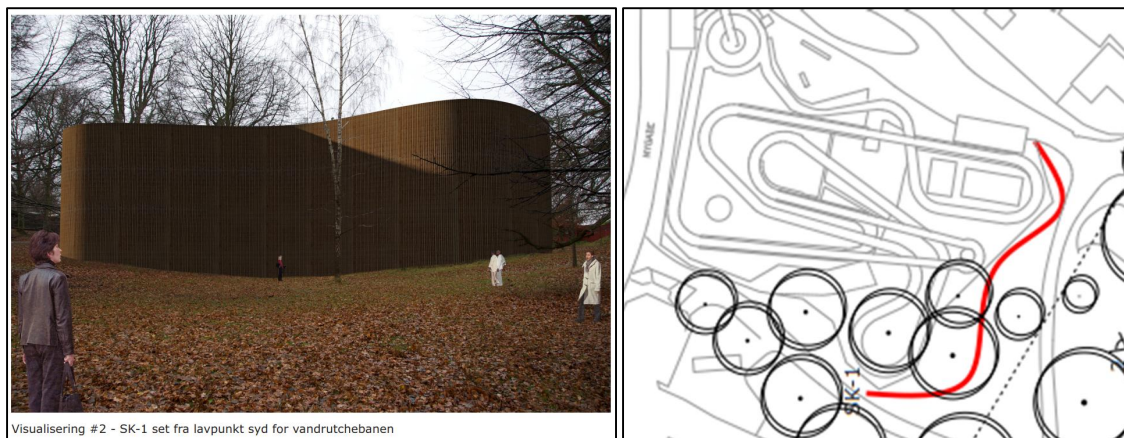
Støjskærmen er ikke opført.

## 2. Vandrutschebanen

Vandrutschebanen er en udstrakt forlystelse, hvor både med plads til to personer sejler i en betonkanal. Kanalen forløber i mange sving og to steder er der et transportbånd som løfter bådene højt op. Efter at bådene er løftet op rutsjer de ned i en kraftigt faldende kanal. Den skrå kanal fyldes i toppen med vand, således at bådene sejler ned i en slags vandfald. Når bådene er rutsjet ned ad kanalen bremses de op af vandet i den efterfølgende vandrette kanal. Nederst er der en karrusel, hvor man stiger på og af båden, og på toppen af det sidste vandfald er der ligeledes en karrusel. Der er støj fra transportbåndmotorer, vandfald, vandplask i øverste karrusel samt fra "bump" fra både, når de sejler ned i vandfald og i betonkanaler. Publikumsstøjen er begrænset. Der er ikke noget højttaleranlæg på forlystelsen.

Dæmpningen af støjen fra Vandrutschebanen med en 64 meter lang og 12 meter høj støjskærm øst for forlystelsen er blevet undersøgt og dokumenteret i Sweco-rapporterne T2.003.10 og T2.012.11. Støjbidraget vil dæmpes marginalt i R1, R2 og R4, mens støjbelastningen i R3 vil reduceres væsentligt. Omkostningerne til etablering af støjskærmen estimeres til cirka DKK 5 mill. excl. moms.

Naturstyrelsen har kommenteret sin skepsis vedrørende støjskærmen (brev med J.nr. SN-5240-00040) og gør opmærksom på, at der skal ske myndighedsbehandling i henhold til skovloven, og påpeger det tvivlsomme i om der kan indhentes myndighedstilladelse til at opføre skærmen. Da der således er berettiget tvivl omkring muligheden for at opføre støjskærmen, indgår denne løsning ikke i handlingsplanen.



Figur 3 – Visualisering og placering af en 64 m lang og 12 m høj støjskærm øst for forlystelsen.

### 3. Racing

- En forholdsvis støjende forlystelse, der udskiftes til 2021 sæsonen. En yderligere beskrivelse findes længere fremme i rapporten under afsnittet "6.2 Udskiftning af forlystelsen Racing".

### 4. Vilde mus

- Enterprise og Madam Blå blev til sæson 2012 erstattet af forlystelsen *De Vilde Mus*. Forlystelsen blev opført i en støjdæmpet udførelse, jf. Grontmij notat N2.095.10, der blandt andet indebærer, at forlystelsen er gravet 3 m ned i jorden og desuden er forlystelsens enkeltkilder støjdæmpet. Støjdæmpningen omfatter indbygning i hus af hele kædetrækket ligesom perronen indbygges i et hus. Bremserne er indbygget i lydisolerede kasser og kompressoren er placeret i et lydisolerende hus. I forhold til *Enterprise* opnås en støjreduktion af støjbidraget fra denne forlystelse på 3 dB i R2 og 4 dB i R3.

### 5. Afrokopperne

- Opgradering og navneskift til *Kaffekopperne* i 2014. Den mekaniske støj fra forlystelsen blev herved reduceret med 3 dB. Forlystelsen bidrager ikke væsentligt til Bakkens samlede støjbelastning og der er derfor ikke foreslået yderligere støjdæmpende foranstaltninger

### 6. Mariehønen

- Forlystelsen bidrager ikke væsentligt til Bakkens samlede støjbelastning, og der er derfor ikke indarbejdet støjdæmningsforslag

### 7. Hestekarrusellen

- Forlystelsen bidrager ikke væsentligt til Bakkens samlede støjbelastning, og der er derfor ikke indarbejdet støjdæmningsforslag

#### 8. Malmøkroen

- Nedlagt og erstattet af "25-eren", der ikke bidrager væsentligt til Bakkens samlede støjbelastning.

#### 9. Friluftsscenen

- Der blev i 2014 installeret nyt musikanlæg med et direkte højtaler-system, der retter musikken mod tilskuerpladserne, og dermed dirigerer lyden til området, hvor publikum opholder sig, og mindre omfang til omgivelserne. En investering til DKK 400.000,-. Der planlægges installeret et nyt højtaleranlæg i 2021, der i endnu højere grad er mere direkte i forhold til at rette musikken mod tilskuerpladserne.

#### X. Extreme

- Desuden blev *Extreme* i 2020 udskiftet med den mindre støjende forlystelse *Super Nova*. En forlystelse til DKK 7mill. Den nye forlystelse har en 7 dB lavere kildestyrke, mens Bakkens samlede støjbidrag i referencemotionerne (R1 – R4) påvirkedes således: R1 +0,1 dB, R2: -0,4 dB, R3: 0,0 dB, R4: 0,0 dB.

#### S. Skærme

Den tekniske rapport T2.012.11 (Sweco, dengang Grontmij) behandler opsætningen af en række støjskærme på Bakkens og i skovens område:

Udover den 12 meter høje skærm beskrevet ved Vandrutschebanen, er konsekvenserne undersøgt for en 8 meter høj støjskærm opsat i Bakkens sydvestskel, dvs. i skel mod P-pladsen og Galopbanen. Støjskærmens udstrækning er 450 meter fra indgangen ved Røde Port i øst og til Ølgod i vest. Støjskærmen skærmer for en lang række af Bakkens forlystelser, men der opnås kun en beskedent dæmpning af den samlede støj på 0,2 – 1,1 dB i referencepunkterne. Omkostningerne til etablering af støjskærmen vurderedes til DKK 22 mill. excl. moms. Disse omkostninger er meget høje i betragtning af den begrænsede opnåelige støj-dæmpning. Desuden vurderede Naturstyrelsen dengang, at støjskærmen er i strid med Naturstyrelsens ønske om, at forlystelserne skal afsluttes åbent mod omgivelserne, og da der således er berettiget tvivl omkring muligheden for at opføre støjskærmen, indgår denne løsning ikke i handlingsplanen.

#### 4.4 Allerede bearbejdede støj-dæmpningsforslag for parkeringspladsen

Ad flere omgange har parkeringspladsen været genstand for drøftelser om mulige støj-dæmpende foranstaltninger, både ved at planlægge arealanvendelsen strategisk og ved etablering af støjafskærmning.

I 2005 udarbejdede Sweco (dengang Carl Bro A/S) et teknisk notat (*N2.221.05, P-plads ved Jægersborg Dyrehave. Beregning af støjbelastning af omgivelserne*), hvor trafikstøjbelastningen omkring P-pladsen blev beregnet og der blev stillet forslag til støjreduktion ved at foretage trafik- og kørselsreguleringer. Der blev fokuseret på at flytte den interne kørsel på parkeringsområdet bort fra boligerne og reducere parkeringspladskørslen langs Skovporten.

A/S Dyrehavsbakken har gennemført en omlægning med ensrettede sløjfer, så både indkørende trafik i den nordlige ende og udkørende trafik i den sydlige ende dirigeres til vestsiden af parkeringsarealet og dermed væk fra Skovporten. Dette tiltag vurderes at have reduceret støjen i villakvarteret øst for Skovporten (R2) med 3 dB, mens der vurderes en stigning på op til 3 dB ved boligerne på Hurdlevej (R1).

I 2006 udarbejdede Sweco (dengang Carl Bro A/S) undersøgelser om mulighederne for afskærmning af parkeringspladsen og vurderinger af betydningerne for naboerne på Skovporten. Undersøgelsen blev i 2009 fulgt op af visualiseringer fra landskabsarkitekt (Peter Holst Arkitektur & Landskab), som *Miljøministeriet, Skov- & Naturstyrelsen (nu Naturstyrelsen)* efterfølgende vurderede realiserbarheden af, og konkluderede følgende:

*Styrelsen vurderer på det foreliggende grundlag, at en placering mellem kørebane og fortovej er uhensigtsmæssig i relation til overfald, røveri m.v. under hjemgang fra Bakken, idet der skabes ca. 300 m lang "tunnel" mellem skærmen og hegn mod naboer.[...] Et andet sikkerhedsmæssigt aspekt er, at under de nuværende forhold er det muligt af ambulancebetjene Skovporten ad fortovet i tilfælde af kødannelse på kørebanen. Placeres skærmen som foreslået vil denne mulighed ikke længere være til stede. [...]*



Figur 4 – Visualisering af mulig skærm langs Skovporten.

Kommentarer:

- Det kan oplyses, at mange af naboerne til Skovporten på eget initiativ har etableret plankeværk, der virker støjreducerende.
- Gentofte Kommune barsler med et temalokalplansforslag om hegning (lokalplan 422), der har til formål at sikre et grønt vejbillede. Eventuelle skærmløsninger skal tage dette i betragtning. (Temalokalplanen er pt. trukket tilbage, men forventes genfremsat i december 2020)



## 5 Beregnet støjbelastning for 2020 sæsonen

### 5.1 Regulering igennem grænseværdier

Den samlede virksomhed reguleres efter et sæt grænseværdier, der gælder henholdsvis for forlystelserne, for Friluftsscenen og for parkeringspladsen.

På mødet mellem A/S Dyrehavsbakken, Miljøstyrelsen og Sweco A/S den 30. september 2020, blev det drøftet, hvorvidt der kun skulle være ét sæt grænseværdier. Der er dog intet i Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse af 23. december 2019, der tilsiger dette.

Miljøstyrelsens vejledning nr. 7/2006 "Støj fra forlystelsesparker" afsnit 4.2.1 beskriver ligeledes, at lydniveauet fra koncerter og sceneoptræden kan være undtaget fra den samlede støjbelastning fra parken og være reguleret selvstændigt.

Det er også Swecos vurdering, at virksomheden bedst reguleres efter de individuelle grænser, da støjbilledet er utrolig sammensat og karakteren og bidragene fra de enkelte kategorier er vidt forskellige.

### 5.2 Eksisterende støjforhold 2020

Af oversigtsmæssige grunde gengives den beregnede støjbelastning for sæson 2020 P2.045.20 dateret 18. januar 2021. Resultaterne gælder for en travl dag, som ikke er påvirket af corona-situationen.

Kortlægningen er udført i henhold til Lyngby-Taarbæk Kommunes Miljøgodkendelse af august 2011, og støjberegningerne er udført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Rapporten belyser støjforholdene i sommersæsonen 2020. Beregningsresultaterne fremgår af Tabel 1. Aktiviteten ved efterårsåbningen og vinteråbningen er lavere, hvorfor sommersæsonen beskriver den mest støjende periode.

På grundlag af den gennemførte undersøgelse kan det konkluderes, at støjbelastningen er mindre end grænseværdierne i alle referencepunkter i tidsrummet kl. 07:00-12:00 (vareindlevering dag), kl. 12:00-00:30 (forlystelser) og kl. 00:30-07:00 (vareindlevering nat). Støjkvilkårene er derfor overholdt.

For Friluftsscenen er der påvist overskridelser af grænseværdierne i samtlige referencepunkter, hvilket skyldes, at musikanlægget i 2020 er indreguleret efter grænseværdierne fastsat i Lyngby-Taarbæk Kommunes Miljøgodkendelse af 18. maj 2017, hvor støjkvilkårene er lempet med 5 dB ift. gældende Miljøgodkendelse af august 2011.

Endvidere er der foretaget beregninger af støjbelastningen fra aktiviteter på parkeringspladsen sydøst for Bakken, og beregningsresultaterne fremgår af Tabel 2. Det bemærkes, at parkeringspladsen ikke er omfattet af Lyngby-Taarbæk Kommunes Miljøgodkendelse af 18. maj 2017. Beregningsresultaterne er derfor ikke sammenholdt med grænseværdierne gældende for Bakken.

Referencepunkt	Døgninddeling	Samlet niveau L <sub>Aeq</sub> [dB]	Støjbelastning L <sub>r</sub> [dB]	Støjgrænse [dB]	Beregnet usikkerhed [dB]
<b>R1 - Hurdlevej</b>					
Varelevering (dag)	07.00-12.00	27,1	<b>27</b>	45	3,5
Forlystelser	12.00-00.30	41,1	<b>41</b>	44	2,1
Varelevering (nat)	00.30-07.00	14,3	<b>14</b>	35	5,0
Friluftsscene	12.00-22.00	42,9	<b>43</b>	40	3,0
<b>R2 – Skovporten</b>					
Varelevering (dag)	07.00-12.00	36,9	<b>37</b>	45	3,4
Forlystelser	12.00-00.30	46,4	<b>46</b>	47,3	1,9
Varelevering (nat)	00.30-07.00	21,6	<b>22</b>	35	5,1
Friluftsscene	12.00-22.00	45,6	<b>46</b>	41	2,8
<b>R3 – Kongeporten</b>					
Varelevering (dag)	07.00-12.00	36,9	<b>37</b>	45	3,9
Forlystelser	12.00-00.30	49,3	<b>49</b>	50,8	2,1
Varelevering (nat)	00.30-07.00	22,0	<b>22</b>	35	5,1
Friluftsscene	12.00-22.00	49,5	<b>50</b>	45	3,0
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>					
Varelevering (dag)	07.00-12.00	29,5	<b>30</b>	45	3,5
Forlystelser	12.00-00.30	39,3	<b>39</b>	44	2,0
Varelevering (nat)	00.30-07.00	16,1	<b>16</b>	35	4,6
Friluftsscene	12.00-22.00	35,5	<b>36</b>	35	2,8

Tabel 1 - Støj fra forlystelser, varelevering og Friluftsscenen (2020, rapport P2.045.20).

Referencepunkt	Døgninddeling	Reference-tidsrum (t)	Samlet støjniveau L <sub>Aeq</sub> [dB]	Støjbelastning L <sub>r</sub> [dB]
<b>R1 – Hurdlevej</b>				
Alle dage	07:00 – 12:00	5	34,9	35
Alle dage	12:00 – 00:30	8	43,3	43
Alle dage	00:30 – 07:00	½	32,6	33
<b>R2 – Skovporten</b>				
Alle dage	07:00 – 12:00	5	40,8	41
Alle dage	12:00 – 00:30	8	44,3	44
Alle dage	00:30 – 07:00	½	32,5	33
<b>R3 – Kongeporten</b>				
Alle dage	07:00 – 12:00	5	38,7	39
Alle dage	12:00 – 00:30	8	39,9	40
Alle dage	00:30 – 07:00	½	26,1	26
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>				
Alle dage	07:00 – 12:00	5	24,9	25
Alle dage	12:00 – 00:30	8	28,4	28
Alle dage	00:30 – 07:00	½	16,5	17

Tabel 2 - Støj fra parkeringspladsen. (2020, rapport P2.045.20). Intet impulstillæg.

Den beregnede støjbelastning i dagperioden kl. 12:00-00:30 er midlet over referenceperioden på 8 timer. Da aktiviteten hen over døgnet er varierende, er der som supplement foretaget en beregning af støjbelastningen som 1-timers værdier i perioden kl. 18 – 24. Resultaterne er anført i Tabel 3.

Referencetidspunkt	Forlystelser L <sub>Aeq</sub> [dB]	Parkering L <sub>Aeq</sub> [dB]	Samlet L <sub>Aeq</sub> [dB]
<b>R1 - Hurdlevej</b>			
18:00 - 19:00	41,4	41,9	44,7
19:00 - 20:00	41,3	42,3	44,8
20:00 - 21:00	40,6	43,3	45,2
21:00 - 22:00	40,2	43,2	45,0
22:00 - 23:00	38,4	44,5	45,5
23:00 - 24:00	34,9	44,7	45,1
<b>R2 – Skovporten</b>			
18:00 - 19:00	46,8	44,4	48,8
19:00 - 20:00	46,6	43,7	48,4
20:00 - 21:00	45,7	44,0	47,9
21:00 - 22:00	45,0	43,4	47,3
22:00 - 23:00	43,0	44,5	46,8
23:00 - 24:00	38,5	44,4	45,4
<b>R3 – Kongeporten</b>			
18:00 - 19:00	49,8	41,0	50,3
19:00 - 20:00	49,6	39,4	50,0
20:00 - 21:00	48,5	38,8	48,9
21:00 - 22:00	47,5	37,3	47,9
22:00 - 23:00	45,6	38,1	46,3
23:00 - 24:00	39,2	38,0	41,7
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>			
18:00 - 19:00	39,8	28,5	40,1
19:00 - 20:00	39,6	27,8	39,9
20:00 - 21:00	38,8	28,1	39,2
21:00 - 22:00	38,2	27,4	38,5
22:00 - 23:00	36,3	28,6	37,0
23:00 - 24:00	31,9	28,5	33,5

Tabel 3 - Støjbelastning pr. time i intervallet kl. 18 – 24. Referenceperiode 1 time.

Resultaterne er angivet for forlystelserne og parkeringspladsen separat, samt for det samlede bidrag fra Bakken. Det fremgår, at støjbidraget fra forlystelserne falder med ca. 6-10 dB fra kl. 18 til kl. 24, da driften for kørende forlystelser og varespil falder støt i dette tidsrum (se tabel 5.2 i rapport P2.045.20).

Støjbidraget fra parkeringspladsen varierer i mindre grad, da der fortsat er trafik i hele aftenperioden. I referencepunkt R1 stiger støjbidraget fra parkeringspladsen i aftenperioden, da flere biler forlader parkeringspladsen og udkørsel sker mod syd til Klampenborgvej tæt på R1.

Samlet set er støjbelastningen uændret i referencepunkt R1 i aftenperioden kl. 18-24, mens støjbelastningen falder med 4-8 dB i de resterende referencepunkter.

## 6 Støjdæmpningstrin

### 6.1 Handlemuligheder for støjdæmpningstrin

Trin 1: Udskiftning af forlystelse Racing i 2021

Trin 2: Parkeringsplads

Trin 3: Støjreduktion af Vandrutschebanen

### 6.2 Trin 1 - Udskiftning af forlystelsen Racing

I sæson 2021 foretages en udskiftning af forlystelsen Racing, telt nr. 14. Forlystelsen erstattes med Græshoppen, som er en roterende forlystelse etableret på en mobil lastbil-trailer. Græshoppen er ca. 10 m høj og roterer omkring 3 akser. Forlystelsen har 6 gondoler med plads til 4 personer i hver, dvs. 24 sæder i alt.



Figur 5 - Den nye forlystelse, Græshoppen.

Tabel 4 viser de eksisterende kildestyrker for Racing samt de estimerede kildestyrker for den nye forlystelse, Græshoppen. Driftstiden er angivet i parentes. Det antages, at Græshoppen er i drift 50% af tiden, mens den resterende tid benyttes til ind- og udstigning.

Den mekaniske støj fra Græshoppen er valgt med udgangspunkt i Polyppen, som er en tilsvarende roterende forlystelse på Bakken. Da Polyppen er en ældre forlystelse, og den mekaniske støj generelt er lavere for nyere forlystelser, betragtes kildestyrken som værende 'worst-case'.

Publikumstøjen for Græshoppen svarer til 24 personer, der skrider med  $L_w = 95$  dB(A) i 20% af turens varighed.

Støjen fra et eventuelt musikanlæg på Græshoppen forventes at være i samme størrelsesorden som på Racing.

Det fremgår af Tabel 4, at den samlede kildestyrke for Græshoppen er ca. 7 dB lavere end kildestyrken for Racing. Det bemærkes, at den samlede kildestyrke er korrigeret til en driftstid på 100%.

Støjkilde	Racing L <sub>WA</sub> [dB] (drift%)	Græshoppen L <sub>WA</sub> [dB]
Mekanisk støj	111,0 (100 %)	103,7 (50 %)
Publikumsstøj	101,3 (20 %)	108,8 (10 %)
Musikanlæg	97,6 (100 %)	97,6 (100 %)
Total	111,3	104,0

Tabel 4 - Kildestyrker for Racing samt estimerede kildestyrker for Græshoppen.

Beregningsteknik er det akustiske centrum for både den mekaniske støj og publikumsstøjen sat til 5 m over terræn. Tabel 5 viser det samlede støjbidrag fra hhv. Racing og Græshoppen i de fire referencepunkter.

Referencepunkt	Støjbidrag [dB] Racing	Støjbidrag [dB] Græshoppen	Ændring [dB]
R1	29,2	23,5	-5,7
R2	27,9	25,0	-2,9
R3	28,2	28,3	0,1
R4	21,3	26,6	5,3

Tabel 5 – Racings støjbidrag i referencepunkterne samt det forventede støjbidrag fra den nye forlystelse, Græshoppen.

Tabel 6 viser den samlede støjbelastning, L<sub>r</sub>, fra Bakken i 2020 (inkl. Racing) samt den forventede samlede støjbelastning efter Racing udskiftes med Græshoppen.

Referencepunkt	L <sub>r</sub> , samlet [dB] Inkl. Racing	L <sub>r</sub> , samlet [dB] Inkl. Græshoppen	Ændring [dB]
R1	41,1	40,9	-0,2
R2	46,4	46,3	-0,1
R3	49,3	49,3	0,0
R4	39,3	39,5	+0,2

Tabel 6 - Bakkens samlede støjbelastning, L<sub>r</sub>, i 2020 (inkl. Racing) samt den forventede samlede støjbelastning efter Racing udskiftes med Græshoppen.

Det fremgår af Tabel 6, at den samlede støjbelastning fra Bakken reduceres med ca. 0,1-0,2 dB i referencepunkt R1 og R2 mens den forøges med ca. 0,2 dB i referencepunkt R4. I referencepunkt R3 er støjen uændret. Den lille forøgelse af støjbelastningen i referencepunkt R4 skyldes kildehøjden. Hvor Racing var placeret lavt og skærmet i forhold til R4, så udstråles støjen fra Græshoppen frit i retning mod referencepunkt R4. Støjbidraget fra Græshoppen er således forøget ift. Racing i R4, til trods for at forlystelsen støjer ca. 7 dB mindre, mens den samlede støjbelastning i de øvrige referencepositioner er uændret eller lavere.

Investeringen i forlystelsen er DKK 6 mill.

## 6.3 Trin 2 - Parkeringsplads

### 6.3.1 Afskærmning

En tilstrækkelig høj afskærmning i parkeringspladsens skel mod Skovporten reducerer støjen fra parkeringspladsen. Imidlertid er det således, at boligerne ved Skovporten belastes først med støj fra biler, der kører på Skovporten og efterfølgende med støj fra de samme biler som kører på parkeringspladsen. Den af beboerne oplevede støj vil næppe opleves som to adskilte støjbidrag, dvs. med et bidrag fra trafik på Skovporten og et bidrag fra kørsel på P-pladsen.

Vejtrafikstøjen består af støjbidrag fra forbiørende biler på Skovporten, og virksomhedsstøjen hidrører fra biler, der enten kører på P-pladsens veje eller parkerer. Støjilden er i begge situationer biler. Den væsentligste forskel på vejstøj og virksomhedsstøj er, at der fra P-pladsen forekommer periodiske støjbidrag fra parkeringsoperationer og eventuel smækkende bildøre. Der vil herudover være mindre forskelle i den oplevede støj, fordi hastighed og belægningstype er forskellig i de to tilfælde.

I 2006 udførte Sweco (dengang Carl Bro A/S) en undersøgelse, der viste, at bidraget fra vejtrafikstøjen var væsentlig højere end (virksomheds)støjen fra parkeringspladsen og at den samlede støj ved naboerne langs Skovporten (R2) domineres af vejtrafikstøjen mens parkeringspladsstøjen kun i ringe grad bidrager.

I det efterfølgende beregnes konsekvensen af at etablere en skærm i skel mellem parkeringspladsen og Skovporten, ud fra den betragtning, at skærmen placeres på et grundstykke, hvor Bakken har / kan få 'handleret'. Dog er ovenstående vigtigt at tage i betragtning i den endelige vurdering af etablering og placering af en eventuel skærm. Ligeledes er det vigtigt at tage i betragtning, at en skærm i skel mellem parkeringspladsen og Skovporten vil reflektere støjen fra kørsel på Skovporten således, at beboerne langs vejen vil opleve et højere støjniveau med skærm end uden, uanset om skærmen gøres (delvis) lydabsorberende.

Støj fra Bakkens parkeringsplads kan reduceres ved boligerne øst for Skovporten ved at etablere en 3 m høj og 342 meter lang støjskærm langs parkeringspladsens østlige skel. Støjskærmens placering fremgår af Figur 6. En skærm vil tillige bevirke, at en eventuel hørbar impuls fra dørsæk formentlig ikke vil være hørbar og et eventuelt administrativt tillæg på 5 dB for tydeligt hørbare impulser bortfalder. Denne antagelse er gjort i beregningerne.

Pris for etablering af støjskærm DKK 7 mill.



Figur 6 - Placering af støjskærm (rød linje), samt ZoneVest (grå) og ZoneØst (orange).

Tabel 7 viser støjniveauet fra parkeringspladsen i 2020 hhv. med og uden støjskærm. Det fremgår, at støjen kan dæmpes med ca. 7 dB ved referencepunkt R2 (Skovporten) mens støjen ved de resterende referencepunkter vil være tæt på uændret.

Støjbidraget fra kørsel på den offentlige vej Skovporten er også medtaget for at give et billede af den gene i form af den samlede biltrafikstøj, som naboerne langs Skovporten oplever (ref. Sweco notat 2014, 35.3566.04).

Referencepunkt	Døgn-inddeling	Støjniveau LAeq [dB] Før støjskærm	Støjniveau LAeq [dB] Efter støjskærm	Dæmpning [dB]	Støjniveau fra Skovporten [dB]
<b>R1 – Hurdlevej</b>					
Alle dage	07:00 – 12:00	34,9	34,9	0,0	46,9
Alle dage	12:00 – 00:30	43,3	43,2	0,1	48,9
Alle dage	00:30 – 07:00	32,6	32,4	0,2	44,0
<b>R2 – Skovporten</b>					
Alle dage	07:00 – 12:00	40,8	33,7	7,1	61,0
Alle dage	12:00 – 00:30	44,3	37,5	6,8	62,4
Alle dage	00:30 – 07:00	32,5	25,8	6,7	53,9
<b>R3 – Kongeporten</b>					
Alle dage	07:00 – 12:00	38,7	38,7	0,0	47,3
Alle dage	12:00 – 00:30	39,9	39,9	0,0	50,3
Alle dage	00:30 – 07:00	26,1	26,0	0,1	45,6
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>					
Alle dage	07:00 – 12:00	24,9	24,8	0,1	-
Alle dage	12:00 – 00:30	28,4	28,2	0,2	-
Alle dage	00:30 – 07:00	16,5	16,3	0,2	-

Tabel 7 - Støjbidrag fra parkeringsplads 2020 med og uden skærm i skel mellem parkeringsplads og Skovporten. Støjbidraget fra kørsel på den offentlige vej Skovporten er også medtaget for at give et billede af den gene i form af biltrafikstøj, som naboerne langs Skovporten/parkeringspladsen oplever.

### Kommentarer

Støjskærmen vil i et vist omfang reflektere støjen fra trafikken på Skovporten. Beboerne vil formentlig opleve dette som hørbart og måske generende.

Såfremt der opsættes en støjskærm på parkeringspladsens område, vil støjskærmen alene reducere støjen fra parkeringspladsen, mens den vil være uden betydning for det samlede oplevede støjniveau ved boligerne når støjen fra biltrafikken på Skovporten tages med i betragtningen.

Hvis støjskærmen i stedet opstilles øst for Skovporten, reduceres både støjbidraget fra trafikken på Skovporten og støjen fra parkeringspladsen. Støjreduktionen vurderes til 8-10 dB på grundlag af summen af støjbidragene fra Skovporten og parkeringspladsen. En støjreduktion af denne størrelse opleves subjektivt som en halvering af støjen.

Støjskærmens placering er således væsentlig for den opnåelige reduktion af den samlede støj fra trafikken på Skovporten og parkeringspladsen.

Det kan oplyses, at mange af beboerne langs Skovporten allerede har etableret plankeværk i eget skel mod Skovporten.

Det kan ligeledes oplyses, at Gentofte Kommune barsler med et temalokalplansforslag om hegning (lokalplan 422), der har til formål at sikre et grønt vejbillede. Eventuelle skærmløsninger skal tage dette i betragtning. (Temalokalplanen er pt. trukket tilbage, men forventes genfremsat i december 2020).

### **6.3.2 Støj fra parkeringspladsen hen over en sæson**

I Tabel 8 ses åbningsdagene for kalenderåret 2019 fordelt ift. antallet af biler på parkeringspladsen. Optællingen er leveret af Bakken. Kalenderåret 2019 havde i alt 204 åbningsdage, og som det fremgår af tabellen, er der stor variation i antallet af biler, der parkerer på parkeringspladsen.

I 2020 støjrapporten (P2.045.20) er der regnet med 2.866 personbiler, der parkerer på parkeringspladsen i løbet af et enkelt døgn, svarende til en gennemsnitsværdi af de 10 travleste dage. På de fleste dage vil det faktiske antal biler være langt mindre.

Den store variation i trafikmængden har ligeledes stor betydning for støjbidraget. For at give en indikation af det reelle støjbidrag i løbet af en sæson, er der foretaget beregninger af det forventede støjbidrag fra parkeringspladsen for samtlige trafikmængder i tabellen. Beregningerne er foretaget som en simpel skalering af antallet af biler, dvs. trafikfordelingen hen over døgnet samt fordelingen af biler på parkeringsarealet er identisk med 2020 støjrapporten. Resultaterne, som er vist i tabellens sidste kolonne, er angivet som en forskel i dB ift. resultaterne i 2020 støjrapporten og gælder for samtlige referencepunkter og referencetidsrum.



Antal dage	Antal biler	Forskel [dB]
56	0-500	-10,6
51	500-1000	-5,8
34	1000-1500	-3,6
33	1500-2000	-2,1
14	2000-2500	-1,1
14	2500-3000	-0,2
2	3000-3200	0,3

Tabel 8 – Åbningsdage for kalenderåret 2019 fordelt ift. antallet af biler på parkeringspladsen. Desuden er foretaget beregninger af det forventede støjbidrag fra parkeringspladsen, angivet som en forskel i dB ift. resultaterne i 2020 støjrapporten.

Som det fremgår af Tabel 8, er støjbidraget på de mindre trafikerede dage væsentligt lavere end på de travleste dage. For over halvdelen af åbningsdagene, hvor trafikintensiteten er lavest, er støjbidraget reduceret med ca. 5-10 dB ift. de 10 travleste dage.

### 9.1.1 Zoneinddeling

Det har i A/S Dyrehavsbakkens regi været drøftet at zoneinddele parkeringspladsen, så den først bliver fyldt op fra vest med parkerede biler, og således længst væk fra Skovporten. Imidlertid skal støjrapporten beskrive de mest støjende dage i Bakkens åbningstid, og her vil *hele* parkeringspladsen være fyldt, hvorfor en zoneinddeling ikke indgår som et tiltag i den teknisk/økonomiske redegørelse.

Taler man om geneoplevelsen hos naboerne langs Skovporten hen over en sæson, er det usikkert om naboerne vil opleve en mindre gene fra parkeringspladsen hvis tiltaget gennemføres. Forslag til ZoneVest og ZoneØst fremgår af Figur 6.

Fra sæson 2021 indfører A/S Dyrehavsbakken et nyt parkeringsregistreringssystem "Freeflow", der afløser den manuelt betjente indkørselsregistrering. Dette vil give et smidigere flow i trafikken samt mindre kø- og tomgangskørsel på Skovporten og parkeringspladsens indkørselsområde.

En håndfuld gange om året nærmer parkeringspladsen sig sin maksimale kapacitet, og A/S Dyrehavsbakken har derfor investeret i en udvidelse, så det undgås at tilkørslen påvirker den omliggende infrastruktur på uhensigtsmæssig måde, herunder at bilister henstiller bilerne vilkårligt på de omkringliggende villaveje, ofte ulovligt. Parkeringspladsens kapacitet er over de senere år øget med cirka 10% til cirka 2.500 personbiler i dag. Kapaciteten kan øges yderligere ved ændringer af den interne indretning, men det kræver dog, at A/S Dyrehavsbakken får råderet over et mindre areal, der tilhører Naturstyrelsen.

Det er A/S Dyrehavsbakkens vurdering, at det vil være muligt at afspærre 1/3 af parkeringspladsens bredde mod øst til daglig brug. Afspærres 1/3 af pladsen, vil der være ganske få dage om året, hvor afspærringen skal tages ned for at have tilstrækkelig kapacitet.

For at belyse virkningen af en sådan zoneinddeling, er der foretaget beregninger af støjbidraget fra parkeringspladsen, når parkeringsområderne A, B, C og D, jf. rapport P2.045.20, indskrænkes med 1/3 fra øst, mens antallet af biler forbliver uændret. Zoneinddelingen er illustreret på figur 3, og resultaterne er angivet i Tabel 9.

Referencepunkt	Døgninddeling	Parkering iht. 2020 rapporten LAeq [dB]	Parkering efter zoneinddeling LAeq [dB]	Reduktion [dB]
<b>R1 – Hurdlevej</b>				
Varelevering (dag)	07.00-12.00	34,9	34,9	0,0
Forlystelser	12.00-00.30	43,3	43,3	0,0
Varelevering (nat)	00.30-07.00	32,6	32,6	0,0
<b>R2 – Skovporten</b>				
Varelevering (dag)	07.00-12.00	40,8	38,7	2,1
Forlystelser	12.00-00.30	44,3	41,6	2,7
Varelevering (nat)	00.30-07.00	32,5	29,4	3,1
<b>R3 – Kongeporten</b>				
Varelevering (dag)	07.00-12.00	38,7	38,3	0,4
Forlystelser	12.00-00.30	39,9	39,2	0,7
Varelevering (nat)	00.30-07.00	26,1	24,7	1,4
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>				
Varelevering (dag)	07.00-12.00	24,9	24,5	0,4
Forlystelser	12.00-00.30	28,4	28,0	0,4
Varelevering (nat)	00.30-07.00	16,5	16,1	0,4

Table 9 – Støjbidraget fra parkeringspladsen henholdsvis før zoneinddeling (iht. 2020 støjrapporten) samt efter zoneinddeling, hvor 1/3 af parkeringspladsens bredde afspærres mod øst.

Det fremgår, at det hovedsageligt er referencepunkt R2 og generelt boliger langs Skovporten, der vil opleve en reduktion i støjen fra parkeringspladsen, hvis tiltaget gennemføres. For de resterende referencepunkter er forskellen mindre betydende.

I henhold til undersøgelsen fra 2006, der viser, at Skovporten (R2) domineres af vejtrafikstøjen mens parkeringspladsstøjen kun i ringe grad bidrager, så er det usikkert om beboerne vil opleve en mindre gene fra parkeringspladsen, hvis der foretages zoneinddeling.

### 9.1.2 Støjskærm inde på selve parkeringspladsen

Forslag om at etablere en nord/syd-gående skærm på parkeringspladsen, fx en tredjedel inde på parkeringspladsen regnet fra øst, har været drøftet, og det vurderes at virkningen af en sådan støjskærm vil være forholdsvis beskeden. Det skyldes, at støjskærmen udelukkende dæmper støjen fra biler parkeret vest for skærmen, dvs. længst fra Skovporten, hvor bilerne i forvejen har lille indflydelse på det samlede støjbidrag. På de travleste dage, hvor hovedparten af parkeringspladsen er fyldt op, har støjskærmen derfor ingen betydelig virkning, og der vil desuden være risiko for refleksioner fra skærmen.

Benyttes støjskærmen som zoneinddeling på de mindre trafikerede dage, dvs. alle biler parkerer vest for støjskærmen, så vurderes skærmens virkning at være bedre. Ved zoneinddeling vil man dog allerede have en reduktion af støjen jf. Tabel 9, da bilerne parkerer i større afstand til Skovporten. Den ekstra reduktion som støjskærmen bidrager med, kan derfor synes overflødig.

Desuden har A/S Dyrehavsbakken følgende kommentarer:

1. Pladsen er indrettet med øst-vest-gående køreveje med asfalt, mens parkeringen foregår på græsarealer. Placeres en skærm nord/syd gennem pladsen skal belægningen opbrydes, så kørevejene med asfalt anlægges nord-syd. Det vil blive en meget omkostningstung ændring. Alternativt skal støjskærmen gennembrydes i kørebanebredde ved hver kørevej, så pladsen kan udnyttes fuldt ud ved spidsbelastninger. Virkningen af skærmen forringes herved.
2. De øst-vest-gående græsarealer er for ca. 20 år siden tilplantet med større træer, fortrinsvis eg. En omlægning af kørevejene til nord-syd, vil kræve fældning af mange af disse træer. Det anses for uhensigtsmæssigt for pladsens æstetik, herunder for oplevelsen af pladsen set udefra som grøn kontra som biler. Træerne kan teknisk set ikke genplantes i den størrelse, de har opnået nu.

Sammenfattende kan vi ikke anbefale en nord/syd-gående skærm på parkeringspladsen.

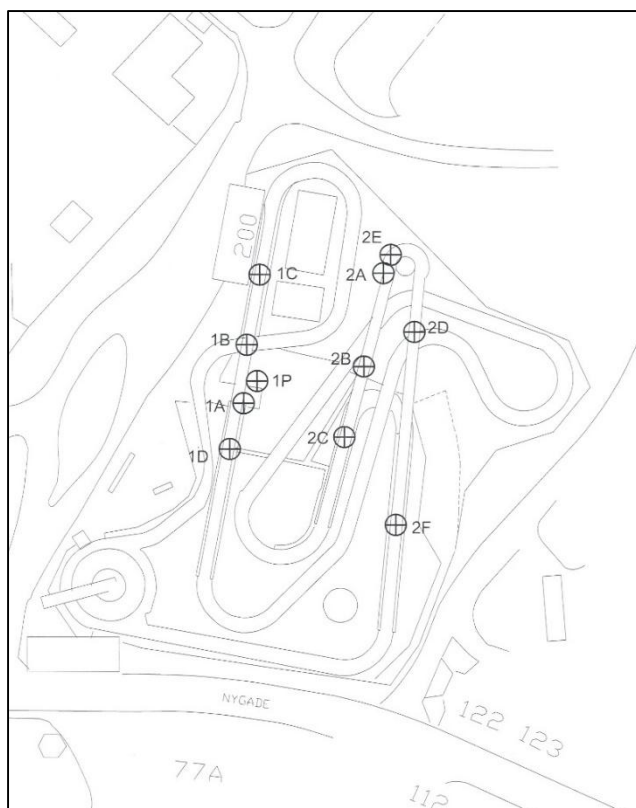
## 9.2 Trin 3 - Opgradering af Vandratschebanen

Vandratschebanen er en af de mest støjende forlystelser, og i de fortsatte bestræbelser på at nedbringe støjen fra Bakken, er det hensigten at indarbejde støjdæmpning i en nyfortolkning og tematisering af Vandratschebanen. Dette kræver en gennemgribende konstruktionsændring, herunder omfattende bearbejdning af sikkerheds- og stabilitetsforholdene.

Vandratschebanen er en udstrakt forlystelse, hvor både med plads til fire personer sejler i en betonkanal. Kanalen forløber i mange sving og to steder er der et transportbånd som løfter bådene højt op. Efter at bådene er løftet op rutsjer de ned i en kraftigt faldende kanal. Den skrå kanal fyldes i toppen med vand, således at bådene sejler ned i en slags vandfald. Når bådene er rutsjet ned ad kanalen bremses de op af vandet i den efterfølgende vandrette kanal. Der er en karrusel hvor man stiger på og af båden samt på toppen af det sidste vandfald. Der er støj fra transportbåndmotorer, vandfald, vandplask i øverste karrusel samt fra "bump" fra både når de sejler ned i vandfald og i betonkanaler.

Sammenfattende er de mest støjende dele af forlystelsen begrænset til kanalerne omkring de to hævede dele. Publikumsstøjen er begrænset. Der er ikke noget højttaleranlæg på forlystelsen.

I nedenstående figur er der vist en plan af Vandrutsjebanen med betegnelser for de mest støjende afsnit i forlystelsen. Betegnelserne er brugt i den efterfølgende tekst.



Figur 7 - Plan af vandrutsjebane med delstøjkilder.

Der er følgende støjkilder på Vandrutsjebanen af interesse:

#### Bånd 1

- 1: Transportbånd løfter bådene op. Transportbåndmotoren er placeret på top af båndet og benævnes støjkilde 1A. Selve båndet, som forløber fra den nedre rende og til toppen benævnes støjkilde 1B.
- 2: Vandfald beliggende under den første del af det transportbånd, som løfter bådene op benævnes støjkilde 1C.
- 3: Der pumpes vand ud i renden på det sted transportbåndet "afleverer" bådene højt oppe, dvs. umiddelbart før kanalen falder kraftigt. Vandfald i den nedadgående kanal benævnes støjkilde 1D.

### Bånd 2

- 1: Transportbånd løfter bådene op. Transportbåndmotoren er placeret på top af båndet og benævnes støjkilde 2A. Selve båndet, som forløber fra den nedre rende og til toppen benævnes støjkilde 2B.
- 2: Vandfald beliggende under den første del af det transportbånd, som løfter bådene op benævnes støjkilde 2C.
- 3: Karrusel placeret mellem det op og det nedadgående bånd. Der pumpes vand ud i karrusellen på det sted transportbåndet "afleverer" bådene benævnes støjkilde 2E. Karrusellen drives rundt af hydraulik.
- 4: Vandfald i den nedadgående rende benævnes støjkilde 2D.
- 5: Vandplask hvor bådene bremses efter faldet benævnes 2F. Dette stykke er afskærmet.

### Kanaler

- 1: Vandets hastighed i kanalen er stor for at kunne transportere bådene. Vandets skvulpen giver anledning til beskeden støj.

### Pumpestøj

- 1: Pumperne er placeret i en betonbygning. Støjen herfra er i det væsentligste begrænset til støjstråling fra 4 rør beliggende på siden af pumpehuset og benævnes støjkilde.

### Både

- 1: Bådene giver anledning til støj når de støder ind i kanalsider og når de fanges af et transportbånd og benævnes støjkilde.

I Sweco rapport T2.014.08 er det påvist, at Vandrutschebanen består af en række enkeltstøjkilder af stort set samme styrke. Lydeffekten for de 6 væsentligste enkeltstøjkilderne varierer i det væsentligste mellem 93 og 100 dB.

Blandt de 6 hovedstøjgrupper er der ikke markante støjklider, som umiddelbart kan støj-dæmpes. Eksempelvis er bådene den væsentligste støjkilde (lydeffekt 100 dB), når de sejler i vandrette render og ved nedkørsler fra toppen af transportbånd. Der er dels støj når bådene rutsjer ned af renderne fra toppen af transportbånd og når de opbremses af den efterfølgende vandrette kanal, og dels er der støj når bådene støder mod rendernes sider når retningen ændres i "vandrette" kanalstrækninger.

Det vurderes, at der ikke kan opnås nogen væsentlig støjreduktion ved enkle foranstaltninger på forlystelsens enkeltstøjklider, der ikke ændrer på forlystelsens udseende og dermed på gæsternes oplevelse af Vandruksjebanen.

Vandruksjebanen kan principielt støj-dæmpes ved at udføre lokale indkapslinger to steder. For det høje bånd (båndet med en karrusel i 12 m's højde) skal indkapslingen være lukket i bunden og kan være åben opadtil. Indkapslingen udføres for den opadgående del af båndet, selve karrusellen og for den nedadgående del af båndet.

For det lave bånd (det nordligste bånd) skal inddækningen mindst være lukket opadtil på højre (østlige) halvdel og nedadtil på venstre (vestlige) halvdel.

Det vurderes, at de lokale indkapslinger skal udføres på en 90 m lang strækning. Indkapslingerne skal have en bredde på ca. 2,5 m. For de dele af renderne, der forudsættes lukket i bunden forudsættes det, at væggene er ført ca. 2 m op over renderen, dvs. 2,5 m høje vægge. For de dele af renderne, der forudsættes lukket opadtil, forudsættes hele konstruktionen omsluttet af lydisolerende vægge.

De lokale indkapslinger vil indebære at forlystelsens forlystelsesværdi reduceres.

Indkapslingernes størrelse er vurderet til 800 m<sup>2</sup> lydisolerende væg. Foruden udgifter til væggene, vil der blive væsentlige udgifter i forbindelse med at øge de nuværende konstruktioners bæreevne. Desuden skal der tages hensyn til de sikkerhedsmæssige foranstaltninger, der kan være ret omfattende.

Det er fundet, at støjbidraget fra Vandruksjebanen kan dæmpes med 4 dB. Omkostningerne vurderes overslagsmæssigt til (minimum) DKK 5 mill. excl. moms.

Der er en række udfordringer, herunder sikkerhedsmæssige og konstruktionsmæssige. Teltholderen agter at indarbejde støj-dæmpningen i en nyfortolkning og tematisering af Vandruksjebanen. Dette kræver en gennemgribende konstruktionsændring, herunder omfattende bearbejdning af sikkerheds- og stabilitetsforholdene. Projektet er endnu ikke et detail projekt, og den forventede tidshorisont er cirka 8 – 10 år.

Nedenstående tabel viser støjbidraget fra Vandrutschebanen i de fire referencepunkter i 2020 for hhv. eksisterende forhold samt efter etablering af lokale indkapslinger.

Referencepunkt	Støjbidrag [dB] Eksisterende forhold	Støjbidrag [dB] Efter lokale indkapslinger	Ændring [dB]
R1	28,4	24,4	-4,0
R2	40,4	36,4	-4,0
R3	45,6	41,6	-4,0
R4	32,3	28,3	-4,0

*Tabel 10 – Vandrutschebanens støjbidrag i referencepunkterne i 2020 for eksisterende forhold samt efter etablering af lokale indkapslinger.*

Nedenstående tabel viser den samlede støjbelastning,  $L_r$ , fra Bakken i 2020 for hhv. eksisterende forhold samt efter etablering af lokale indkapslinger.

Referencepunkt	$L_r$ , samlet [dB] Eksisterende forhold	$L_r$ , samlet [dB] Efter lokale indkapslinger	Ændring [dB]
R1	41,1	40,9	-0,2
R2	46,4	45,7	-0,7
R3	49,3	48,2	-1,1
R4	39,3	38,8	-0,5

*Tabel 11 - Bakkens samlede støjbelastning,  $L_r$ , i 2020 for eksisterende forhold samt efter etablering af lokale indkapslinger på Vandrutschebanen.*

Det fremgår af *Tabel 11*, at den samlede støjbelastning fra Bakken reduceres med ca. 0,2-1,1 dB efter etablering af lokale indkapslinger på Vandrutschebanen.

## 10 Sammenfatning

Igennem de seneste mere end 20 år har A/S Dyrehavsbakken arbejdet aktivt med at reducere støjen fra forlystelsesparken. I de første år høstede man betydelige støjdemperinger, men efterhånden er mulighederne for at opnå yderligere væsentlig reduktion af støjen indsnævret kraftigt, samtidig med, at udgifterne forbundet hermed er betragtelige.

I de hidtidige miljøgodkendelser har Bakken været reguleret efter et sæt grænseværdier for forlystelserne samt et sæt for Friluftsscenen. Miljøstyrelsen lagde på mødet den 30. september 2020 mellem Miljøstyrelsen, A/S Dyrehavsbakken og Sweco Danmark A/S op til en samlet regulering for forlystelser og parkeringsplads. Friluftsscenen reguleres fortsat efter et særskilt sæt grænseværdier, som anbefalet i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 7/2006 "Støj fra Forlystelsesparker".

I 2008 blev der lavet en meget omfattende Teknisk/Økonomisk Redegørelse, hvor dæmpningsmulighederne for forlystelserne, der bidrager mest til Bakkens samlede støj til omgivelserne blev detaljeret undersøgt. Sammen med supplerende undersøgelser behandlede redegørelsen blandt andet virkningen af en række store støjskærme placeret ved de mest støjende forlystelser, herunder Rutschebanen og Vandrutschebanen samt langs hele Bakkens sydside. Desuden blev der foretaget støjberegninger for en lang skærm langs parkeringspladsens østside. Udover, at der var tale om meget bekostelige skærme, var den største udfordring den visuelle dominans i Dyrehaven, der er omfattet af UNESCO's verdensarv *Parforcejagtlandskabet i Nordsjælland*.

En af de væsentlige støjkloder er samtidig også Bakkens mest ikoniske forlystelse, nemlig den gamle trærutschebane fra 1932. Alene bidraget fra denne forlystelse i de fire referencepositioner er:

R1: 36,7 dB

R2: 39,1 dB

R3: 43,5 dB

R4: 34,2 dB

Som et muligt støjdemperingstiltag, blev Rutschebanen i 2011 opgraderet med automatiske, magnetiske bremsere, der ikke er i berøring med vognene, men udelukkende regulerer hastigheden ved magnetisk energi imellem magnet og bremseplade, og i modsætning til den tidligere mekaniske bremse, støjer denne teknologi ikke.

I forbindelse med Rutschebanen er det relevant at citere fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 7/2006 "Støj fra forlystelsesparker":

*"Desuden har de fleste forlystelsesparker en samling af ældre forlystelser, som er etableret på et tidspunkt, hvor støjensynet ikke var i fokus. Det er ofte vanskeligt eller urealistisk at gennemføre omfattende støjdempering af disse ældre anlæg."*



### Parkeringspladsen

Støjen fra parkeringspladsen har et særskilt fokus, og der er igennem tiden foretaget ændringer i til- og frakørselsforhold samt ændret på det interne kørselsflow. Alt sammen for at dæmpe støjen ved primært boligerne langs Skovporten (Referenceposition R2).

Et planlægningsmæssigt tiltag er at zoneinddele parkeringspladsen således, at parkering fyldes op vestfra, og dermed længst væk fra boligerne langs Skovporten. Herved kan støjbidraget fra parkeringspladsen dæmpes med ca. 3 dB ved referenceposition R2 (Skovporten), mens de resterende referencepositioner kun påvirkes meget lidt, dog formentlig med en mindre stigning i R1 (Hurdlevvej). Dette tiltag har dog ingen virkning på de meget travle dage, hvor hele parkeringspladsen vil være fyldt op med parkerede biler.

En 342 meter lang og 3 meter høj skærm i parkeringspladsens skel mod Skovporten vil dæmpe støjen i R2 (Skovporten) fra parkeringspladsen med 7 dB, mens den totale støj inklusiv bidraget fra forlystelserne kun vil dæmpes med 1,6 dB. En skærm vil tillige bevirke, at en eventuel hørbar impuls fra dørsæk formentlig ikke vil være hørbar i referenceposition R2. I referencepositionerne R1, R3 og R4 vil der ikke ske nogen ændring.

I støjrapport P2.045.20, der beskriver Bakkens støjbidrag i sommersæson 2020, er der gjort en række overvejelser om hvorvidt der er tydelig impulsholdige støjbidrag fra parkeringspladsen. Konklusionen er, at det kun er biler i den absolutte nærhed, dvs. biler som parkerer på parkeringsområdet længst mod øst, der eventuelt kan give anledning til hørbare impulser i R2, og kun biler, der er parkeret længst mod syd kan give anledning til hørbare impulser i R1. Desuden har vi erfaret, at lyden fra moderne bilers dørsæk har ændret sig og er blevet mindre markant i takt med den teknologiske udvikling. Samlet set er det Swecos vurdering, at forholdene ikke skal udløse et impulstillæg. Denne vurdering efterprøves i sommersæson 2021.

Omkostninger til etablering af støjskærm ved parkeringsplads: DKK 7 mill.

Skærmens virkning vil være større, hvis den i stedet placeres uden for parkeringspladsens område, nemlig i skel mellem Skovporten og nabogrundene, hvor den så tillige vil dæmpe for støjen fra den offentlige vej, Skovporten.

Det kan oplyses, at mange af beboerne langs Skovporten allerede har etableret støjreducerende plankeværk i eget skel mod Skovporten.

### Udskiftning af forlystelse i 2021

I 2021-sæsonen udskiftes den ret støjende forlystelse *Racing* med *Græshoppen*, der har en 7 dB lavere kildestyrke. Bakkens (forlystelsernes) samlede støj i referencepositionerne ændres med -0,2 - +0,2 dB. Den samlede ændring, inklusiv støjen fra parkeringspladsen, vil være -0,1 – +0,2 dB. Investeringen i forlystelsen er DKK 6 mill.

### Udskiftning af forlystelse i 2029

Forlystelsen Vandratschebanen er en af de forlystelser, der bidrager mest til støjen i referencepositionerne. En dæmpning af de mest støjende delbidrag vil reducere forlystelsens støjemission med 4 dB, og vil resultere i en dæmpning af Bakkens

(forlystelsernes) samlede støj i referencepositionerne med 0,2 – 1,1 dB. Den samlede støjreduktion, inklusiv støjen fra parkeringspladsen, vil være 0,1 – 1,0 dB.

Estimeret omkostning for støjdæmpende tiltag minimum DKK 5 mill.

Det er planen, at støjdemperingen kan udføres i forbindelse med en underholdningsmæssig og teknisk opgradering af forlystelsen i 2029.

I nedenstående tabel vises den forventelige støj udvikling fremadrettet, forudsat følgende støjdemperingsstrategi gennemføres:

- 2020: Eksisterende forhold
- 2021: Udskiftning af Racing (DKK 6 mill.)
- 2021-2029: Etablering af støjskærm øst for parkeringsplads (DKK 7 mill.)
- 2029: Lokal indkapsling af Vandrukschebanen (minimum DKK 5 mill.)

Tabellen viser støjbelastningen,  $L_r$ , i dagperioden (kl. 12:00 – 00:30). Støjbelastningen er angivet dels for forlystelserne og parkeringspladsen separat, dels som den samlede støjbelastning fra Bakken (sum af de to). Det er valgt at angive støjbelastningen,  $L_r$ , med én decimal for at tydeliggøre de små ændringer i støjbelastningen undervejs i forløbet.

	$L_r$ [dB] 2020	$L_r$ [dB] 2021	$L_r$ [dB] 2021-2029	$L_r$ [dB] 2029
<b>R1 - Hurdlevej</b>				
Forlystelser	41,1	40,9	40,9	40,7
Parkeringsplads	43,3	43,3	43,2	43,2
Bakken samlet	45,3	45,3	45,2	45,1
<b>R2 – Skovporten</b>				
Forlystelser	46,4	46,3	46,3	45,6
Parkeringsplads	44,3	44,3	37,5	37,5
Bakken samlet	48,5	48,4	46,8	46,2
<b>R3 – Kongeporten</b>				
Forlystelser	49,3	49,3	49,3	48,2
Parkeringsplads	39,9	39,9	39,9	39,9
Bakken samlet	49,8	49,8	49,8	48,8
<b>R4 - Dyrehaven/Dyrehavevej</b>				
Forlystelser	39,3	39,5	39,5	39,0
Parkeringsplads	28,4	28,4	28,2	28,2
Bakken samlet	39,6	39,8	39,8	39,3

Tablet 12 – Bakkens samlede støjbelastning i perioden 2020-2029 iht. handlingsplanen.

I referencepunkt R1 og R2 er det tvivlsomt om den impulsholdige støj er så tydelig hørbar, at der skal korrigeres med et +5dB's tillæg ved beregning af støjbelastningen, L<sub>r</sub>. Der er foretaget en vurdering uden for sæson, og den indikerer, at det kun er biler i den absolutte nærhed, dvs. biler som parkerer på parkeringsområdet længst mod øst og syd, der kan give anledning til hørbare impulser i R1 og R2. I referencepunkt R3 og R4, som er placeret henholdsvis 100 m og 300 m fra parkeringspladsen, vurderes støjen ikke at indeholde tydeligt hørbare impulser. Samlet set er det Swecos vurdering, at forholdene ikke skal udløse et impulstillæg i nogen af referencepositionerne. Denne vurdering vil dog blive verificeret i den kommende sæson, og den vil støtte sig på en objektiv undersøgelse i sæson 2021 under fuld drift.

De bemærkes, at de tekniske forslag til støjdemping er meget omkostningstunge og den opnåede resulterende støjdemping ret begrænset. Den begrænsede demping skyldes blandt andet, at Rutschebanen bidrager forholdvis meget, og at alle undersøgelser hidtil ikke har ført til mulige realistiske dempningsforslag for Rutschebanen.

#### Note om impulsstøj

Smækken med bildøre og bussers trykluftsystemer kan indeholde impulsholdig støj.

Der er ikke foretaget en vurdering af impulser fra dørmæk i sommersæson 2020, da 2017-miljøgodkendelse ikke inkluderede støjen fra parkeringspladsen.

I Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 anføres det, at et +5 dB tillæg på grund af tydeligt hørbare impulser gives alene på grundlag af en subjektiv vurdering, idet der ikke foreligger en almindelig anerkendt objektiv målemetode, der kan danne basis for afgørelse af, om et tillæg skal gives. Der skal foretages en subjektive vurdering i forbindelse med måling i immissionspunkterne.

Baggrundsstøjens styrke er afgørende for impulsers hørbarhed. For alle impulsholdige støjklender vil der være en afstand fra støjklender, hvor impulserne bliver maskeret af baggrundsstøjen. Så uden at registrere impulser sammen med den aktuelle baggrundsstøj i immissionspunkterne, er der ikke noget godt grundlag for at tildele eller ikke tildele tillæg for støjens indhold af tydeligt hørbare impulser.

Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger har i Orientering nr. 32 fra 2001 opstillet et forslag til en objektiv målemetode for impulsers tydelighed og forslag til bestemmelse af genetillæggets størrelse.

I referencepunkt R3 og R4, som er placeret henholdsvis 100 m og 300 m fra parkeringspladsen, vurderes støjen ikke at indeholde tydeligt hørbare impulser. Der skal således ikke korrigeres med et +5 dB's tillæg ved beregning af støjbelastningen, L<sub>r</sub>.

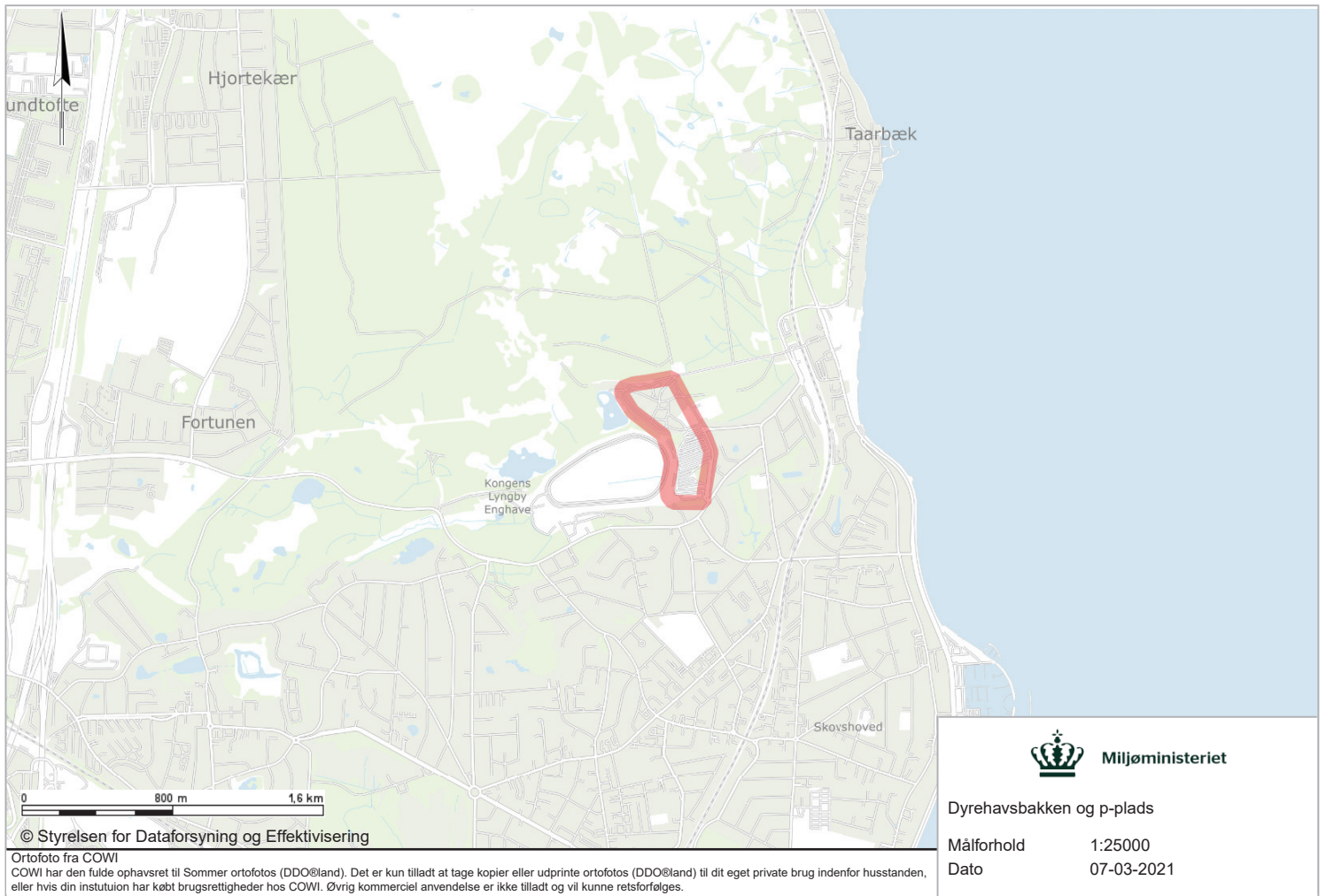
I referencepunkt R1 og R2 er det tvivlsomt om den impulsholdige støj er så tydelig hørbar, at der skal korrigeres med et + 5 dB's tillæg ved beregning af støjbelastningen, L<sub>r</sub>. Der er foretaget en vurdering uden for sæson, og den indikerer, at det kun er biler i den absolutte nærhed, dvs. biler som parkerer på parkeringsområdet længst mod øst, der kan give anledning til hørbare impulser i R2, og kun biler, der er parkeret længst mod syd kan give anledning til hørbare impulser i R1.

Desuden har vi erfaret, at lyden fra moderne bilers dørmæk har ændret sig og er blevet mindre markant i takt med den teknologiske udvikling.

Samlet set er det Swecos vurdering, at forholdene ikke skal udløse et impulstillæg i referencepositionerne R1 og R2. Denne vurdering bør dog verificeres i den kommende sæson, og det vil således være hensigtsmæssigt at foretage en objektiv undersøgelse iht. Orientering 32 i referencepunkt R1 og R2 i sæson 2021 under fuld drift til støtte for vurderingen.

**Bilag B. Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000**

UDKAST



Dyrehavsbakken og p-plads

Målforhold 1:25000

Dato 07-03-2021

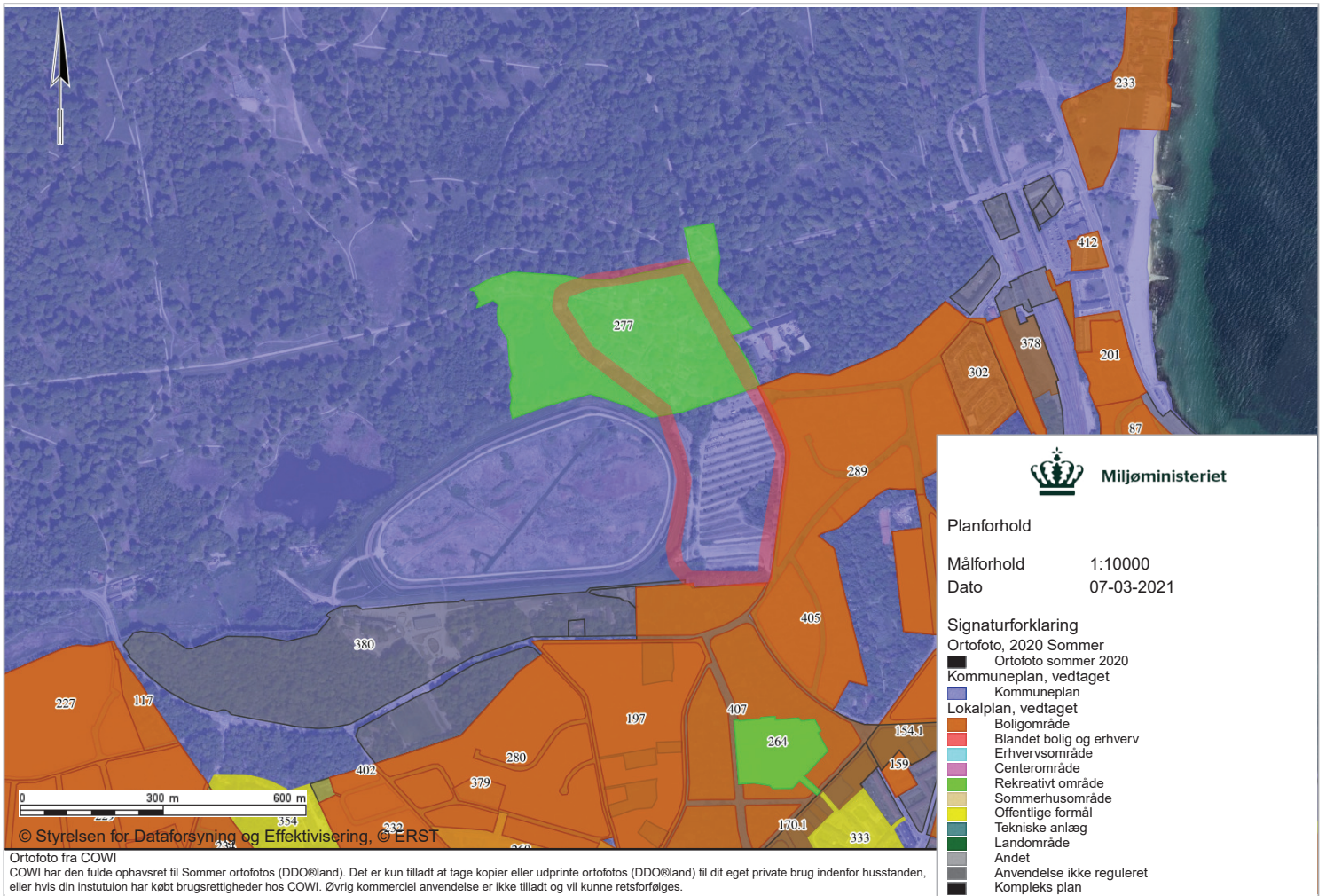
© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

Ortofoto fra COWI

COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO®land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO®land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.

**Bilag C. Virksomhedens omgivelser (temakort)**

UDKAST



Planforhold

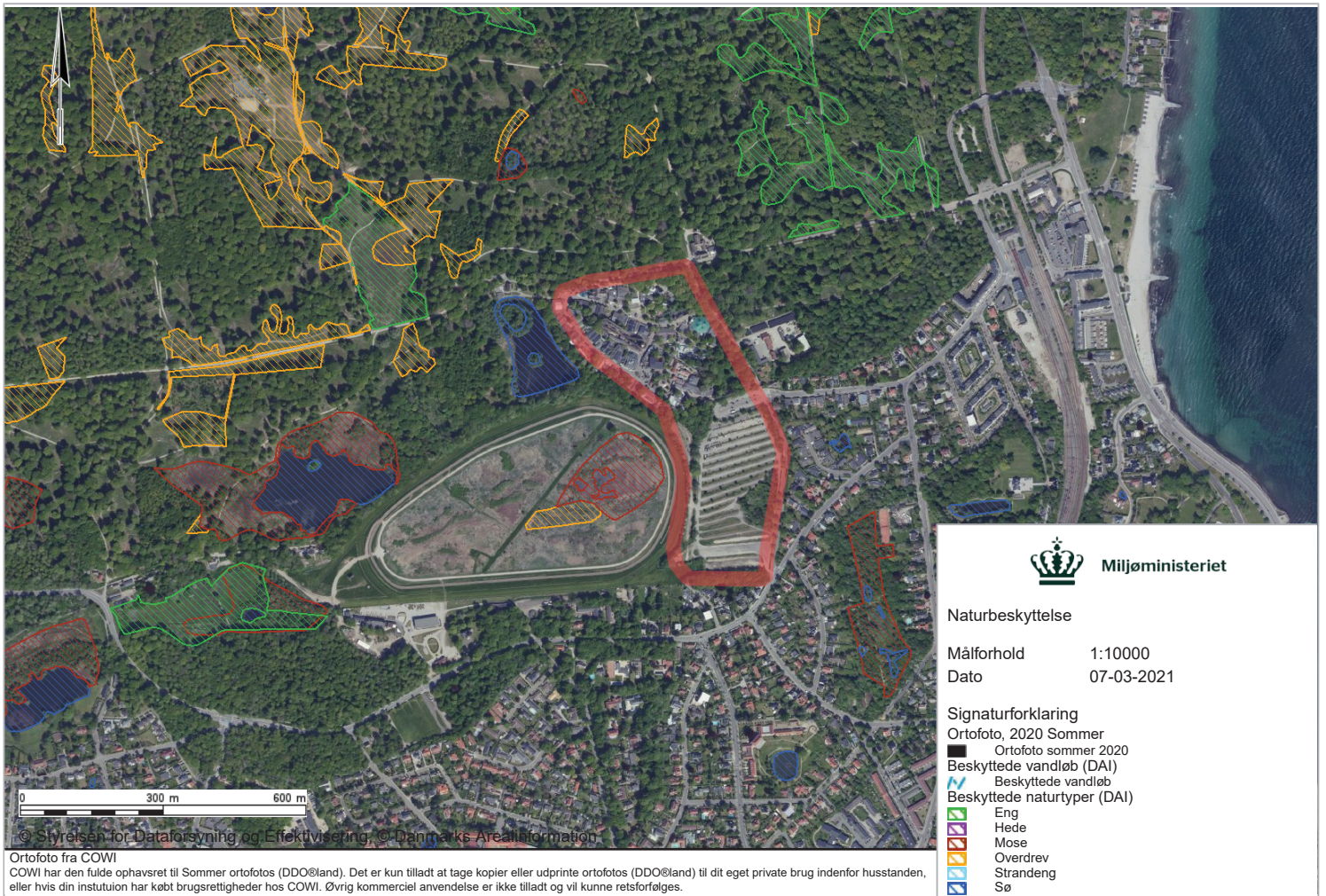
Målforhold 1:10000  
 Dato 07-03-2021

**Signaturforklaring**

- Ortofoto, 2020 Sommer
- Ortofoto sommer 2020
- Kommuneplan, vedtaget
- Kommuneplan
- Lokalplan, vedtaget
- Boligområde
- Blandet bolig og erhverv
- Erhvervsområde
- Centerområde
- Rekreativt område
- Sommerhusområde
- Offentlige formål
- Tekniske anlæg
- Landområde
- Andet
- Anvendelse ikke reguleret
- Kompleks plan

© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, © ERST

Ortofoto fra COWI  
 COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO®land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO®land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.



Miljøministeriet

Naturbeskyttelse

Målforhold 1:10000

Dato 07-03-2021

Signaturforklaring

Ortofoto, 2020 Sommer

Ortofoto sommer 2020

Beskyttede vandløb (DAI)

Beskyttede vandløb

Beskyttede naturtyper (DAI)

Eng

Hede

Mose

Overdrev

Strandeng

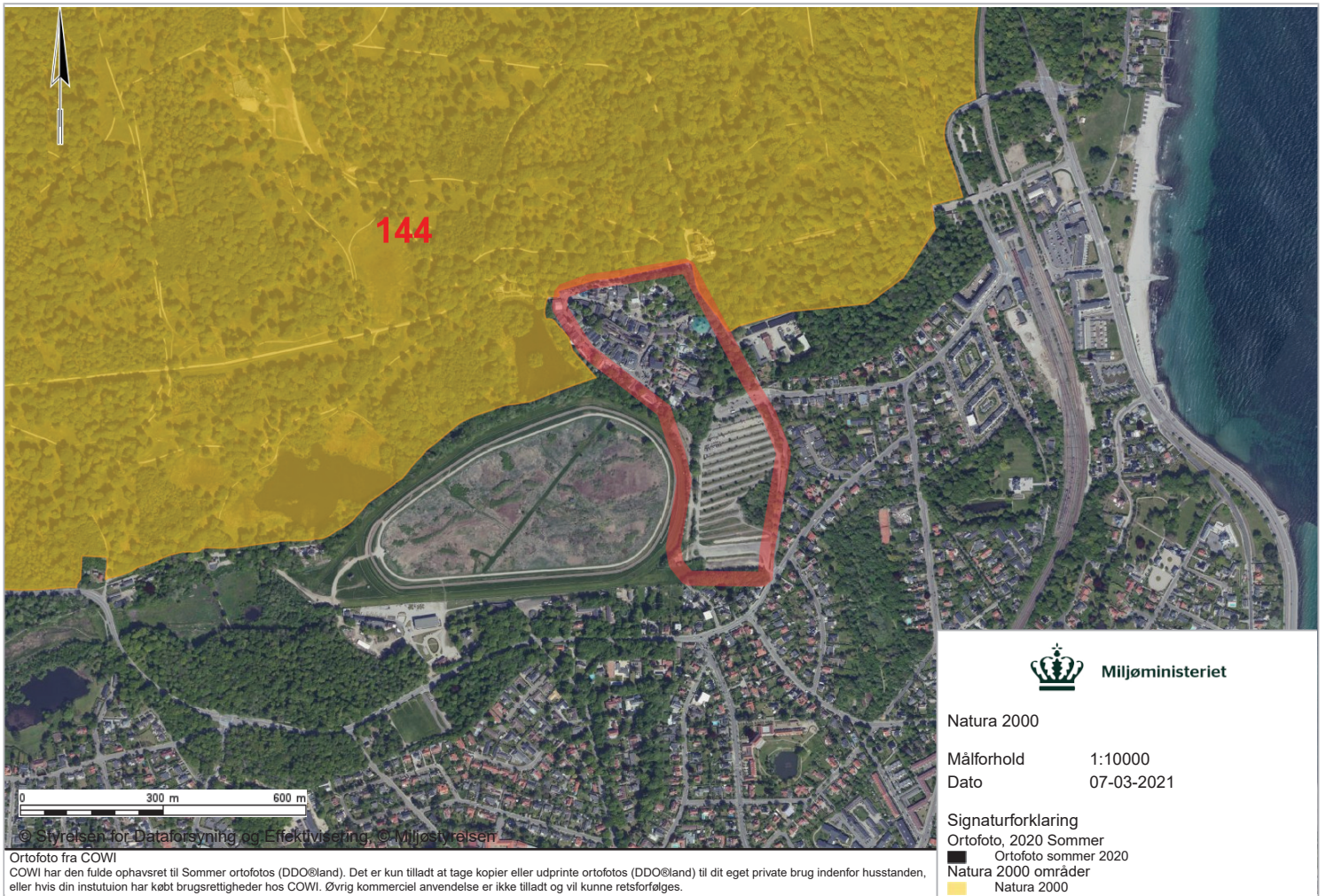
Sø

© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, © Danmarks Arealinformation

Ortofoto fra COWI

COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO®/land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO®/land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.





Natura 2000  
 Målforshold 1:10000  
 Dato 07-03-2021

Signaturforklaring  
 Ortofoto, 2020 Sommer  
 ■ Ortofoto sommer 2020  
 ■ Natura 2000 områder  
 ■ Natura 2000

© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, © Miljøstyrelsen

Ortofoto fra COWI  
 COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO®land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO®land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.

## Bilag D. Lovgrundlag – Referenceliste

### Love

#### *Miljøbeskyttelsesloven (MBL):*

Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 1218 af 25. november 2019.

#### *Jordforureningsloven (JFL):*

Lovbekendtgørelse om forurennet jord, nr. 282 af 27. marts 2017.

#### *Planloven (PL):*

Lovbekendtgørelse nr. 1157 af 1. juli 2020 om planlægning.

#### *Miljøvurderingsloven (MVL):*

Lovbekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), nr. 973 af 25. juni 2020.

#### *Naturbeskyttelsesloven:*

Lovbekendtgørelse om Naturbeskyttelse, nr. 240 af 13. marts 2019.

### Bekendtgørelser

#### *Godkendelsesbekendtgørelsen (GBK):*

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 2255 af 29. december 2020.

#### *Standardvilkårsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, nr. 1537 af 9. december 2019.

#### *Miljøvurderingsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om samordning af miljøvurderinger og digital selvbetjening m.v. for planer, programmer og konkrete projekter omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). Bekendtgørelse nr. 244 af 22. februar 2021.

#### *Miljøtilsynsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om miljøtilsyn, nr. 1536 af 9. december 2019.

#### *Akkrediteringsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, nr. 1770 af 28. november 2020.

#### *Spildevandsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, nr. 2292 af 30. december 2020.

#### *Habitatbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 1595 af 6. december 2018.

#### *Brugerbetalingsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om brugerbetaling for godkendelse m.v. og tilsyn efter lov om miljøbeskyttelse og anvendelse af gødning m.v., nr. 2007 af 11. december 2020.

### Vejledninger fra Miljøstyrelsen

#### *Miljøgodkendelsesvejledningen:*

<https://miljogodkendelsesvejledningen.dk/>

#### *Støjvejledningen:*

Nr. 5/1984, 1996 om ekstern støj fra virksomheder <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf>

#### *Supplement til støjvejledningen:*

Vejledning nr. 14003 af 1. juni 1996 om supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder.

*Vejledning om beregning af ekstern støj fra virksomheder*

Vejledning nr. 60283 af 31. oktober 1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

*Vejledning om måling af ekstern støj fra virksomheder*

Vejledning nr. 60254 af 1. november 1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

*Vejledning om støj fra forlystelsesparker*

Vejledning nr. 7 af 2006.

*Habitatvejledningen*

Nr 9925 af 11/11/2020, Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

<https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2020/9925>

### **Orienteringer, miljøprojekter og arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen**

Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9 1997 om Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1997/87-7810-830-6/pdf/87-7810-830-6.pdf>

### **Andet materiale**

DS 455, Dansk Ingeniørforenings norm for tæthed af afløbssystemer i jord, 1985 (rettet)