

UDKAST – IKKE GODKENDT



Analyse af fremtidig placering af renseanlæg i hovedstadsområdet

7. december 2020





	Side		Side
1. Baggrund		7. Økonomi	
1.1. Formål og proces	3	7.1. Samlet finansieringsbehov	40
1.2. De tre nuværende renseanlæg	4	7.2. Forudsætninger for takstberegninger	41
1.3. Udfordringer	5	7.3. Takster 2020 og 2045	42
1.4. Kommissorium	6	8. Mulige tilvalg og konsekvenser heraf	
1.5. De fem scenarier	7	8.1. Imødegåelse af skærpede renskrav	43
2. De fysiske anlæg		8.2. Anvendelse af kompakt teknologi	44
2.1. Anlægskomponenter	8	8.3. Udbygge transmissionssystemet (scenarie 3, 4 og 5)	45
2.2. Renseanlæg	9	8.4. Samlede takstmæssige konsekvenser af mulige tilvalg	46
2.3. Transmissionssystem	10	9. Tidsmæssige overvejelser	
2.4. Udløbsledninger	11	9.1. Anlægsperioder	47
2.5. Anlægsinvesteringer	12	9.2. Afhængigheder til Lynetteholmen	48
2.6. Driftsomkostninger	14	9.3. Afhængigheder til Holmene	49
3. Miljø, klima og grøn omstilling		9.4. Ændring af anlægsperioder	50
3.1. Miljøkonsekvenser, anlægsfasen	15	10. Risikovurdering og robusthed	
3.2. Miljøkonsekvenser, driftsfasen	16	10.1. Risikovurdering og –styring	51
3.3. Bypass og badevandskvalitet	17	10.2. Robusthed	52
3.4. Klima- og CO ₂ -påvirkning	18	11. Samlet vurdering	
3.5. Forventelige krav til fremtidens renseanlæg	19	11.1. Scenarie 1 – Uændret placering	53
3.6. Understøttelse af den grønne omstilling	20	11.2. Scenarie 2 – Lynetten til Prøvestenen	54
4. Arealer		11.3. Scenarie 3 – Lynetten til Avedøre	55
4.1. Arealbehov	21	11.4. Scenarie 4 – Samles på Holmene	56
4.2. Imødegåelse af arealbehovet	22	11.5. Scenarie 5 – Samles på Prøvestenen	57
4.3. Køb og salg af arealer (kommercielt fortroligt)	29	12. Konklusion	58
5. Øvrige forhold		13. anbefaling	59
5.1. Muligheder og konsekvenser i oplandet	30	14. Den videre proces	
5.2. Naborenselanlæg	31	14.1. Afklaringsprojekt	60
5.3. Mulige synergier	32	14.2. Forslag til kommissorium om afklaringsprojekt	61
5.4. Skoletjeneste og besøgsvirksomhed	35	14.3. Tids- og procesplan 2020-2021	62
5.5. Arkitektoniske forhold	36	14.4. Kommunikation	63
6. Juridiske forhold		Referencer	64
6.1. Ejeraftalen	37		
6.2. Selskabsstruktur	38		
6.3. Nuværende økonomisk regulering og behov for anlægslov	39		



1. Baggrund

1.1. Formål og proces

Kommissorium

Bestyrelsen har den 27. marts 2020 vedtaget et kommissorium for "Analyse af fremtidig placering af renseanlæg i hovedstadsområdet". Kommissoriet, inkl. bemærkninger afgivet efter en høringsrunde i ejerkommunerne /1/, /2/.

Formål

Bestyrelsen i BIOFOS har besluttet at gennemføre en analyse, der har til formål at udarbejde et samlet beslutningsgrundlag for den fremtidige placering af renseanlæg i hovedstadsområdet.

Formålet er på et overordnet niveau at sammenstille de forskellige scenarier, så fordele og ulemper ved de forskellige placeringer træder frem.

Proces

Analysen er udarbejdet i perioden marts-november 2020 i samarbejde med medarbejdere og ledelsesrepræsentanter fra de 15 ejerkommuner og deres syv forsyningsselskaber /3/.

COWI, Deloitte og HORTEN har været tilknyttet som leverandører på rådgiversiden.



1. Baggrund

1.2. De tre nuværende renseanlæg

Renseanlæg Lynetten



1.000.000 PE ¹⁾

Areal 34,6 ha

Udledning til Øresund

Renseanlæg Avedøre



400.000 PE

Areal 29,6 ha

Udledning til Køge Bugt

Renseanlæg Damhusåen



350.000 PE

Areal 22,3 ha (lejet areal)

Udledning til Øresund

1) PE betyder personækvivalent og er en fastsat mængde organisk stof, kvælstof og fosfor pr. person.



1. Baggrund

1.3. Udfordringer

Kommissoriet /1/ beskriver følgende fire udfordringer:

- Der vil være mangel på arealer til ny kapacitet efter 2045 med de nuværende prognoser og med de nuværende kendte teknologier. Der er også mangel på arealer til nye anlægsdele til imødekommelse af miljøkrav, såfremt disse skærpes efter 2026. Disse skærpelser kan fx være fjernelse af miljøfremmede stoffer, medicinrester, ingen accept af bypass ved skybrud mv.
- BIOFOS skal kunne imødekomme klimaforandringerne, herunder især kunne håndtere skybrud, der giver periodevis voldsomme forøgelser af spildevand, og kunne sikre anlæggene mod højere vandstand.
- Der er forventninger til og nye krav om, at BIOFOS deltager aktivt til både den fortsatte grønne omstilling til et mere bæredygtigt samfund, herunder især bidrager yderligere til at fortrænge fossile energikilder med CO₂-neutrale energikilder, og til at understøtte den fortsatte opbygning af en cirkulær økonomi i samfundet. Spildevandets ressourcer skal udnyttes mere og ressourcerne, eksempelvis fosfor, skal tilbage i kredsløbet.
- Boliger og byens liv flytter tættere og tættere på, hvilket skaber øget risiko for klager over støj og lugtgener fra renseanlæggene.



1. Baggrund

1.4. Kommissorium

Ifølge kommissoriet /1/ og de supplerende bemærkninger /2/ skal analysen beskrive følgende:

- De økonomiske konsekvenser
- De miljø- og klimamæssige konsekvenser, herunder bidrag til den grønne omstilling
- Gevinster og effekter for BIOFOS, ejerkommunerne og deres forsyninger
- Konsekvenser for omlægninger af forsyningernes spildevandsledninger samt de kommunale planer
- De tidsmæssige forhold, herunder relationerne mellem BIOFOS og Lynetteholmen og Holmene
- Arkitektoniske forhold
- Muligheder for at tilkoble andre renseanlæg
- De juridiske og selskabsmæssige konsekvenser

Alle scenarier skal indeholde kapacitet frem til 2075.



1. Baggrund

1.5. De fem scenarier

Scenarie 1
Uændret placering



Scenarie 2
Lynetten til Prøvestenen



Scenarie 3
Lynetten til Avedøre



Scenarie 4
Samles på Holmene



Scenarie 5
Samles på Prøvestenen



● Nuværende renseanlæg

● Nyt renseanlæg



2. De fysiske anlæg

2.1. Anlægskomponenter

Renseanlæg

Renseanlæggene dimensioneres i basisscenerierne ud fra kendt teknologi og nuværende renseniveau og svarende til den fremskrevne belastning svarende til 2,5 mio. PE (2075).

Ved brug af enhedspriser kan der efterfølgende suppleres med økonomi for yderligere teknologier og processer.

Transmissionssystem

Det forudsættes, at oplandet kan aflede til de eksisterende reseauanlæg som i dag. I scenarier med nedlukning af reseauanlæg skal der derfor etableres et transmissions-system til transport af spildevandet frem til det nye anlæg.

Udløbsledninger

Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen udleder i dag til Øresund, mens Renseanlæg Avedøre udleder til Køge Bugt.

I scenarier med sammenlægninger af reseauanlæg, forudsættes der enten udledning til Øresund eller til Køge Bugt.

2. De fysiske anlæg

2.2. Renseanlæg

Renseanlæggene forudsættes opbygget som "traditionelle anlæg" med mekanisk forrensning og biologisk-kemisk rensning baseret på aktiv slam teknologi. Der dimensioneres efter følgende renseniveauer:

- BOD < 15 mg/l
- COD < 75 mg/l
- Total-N < 5,5 mg/l
- Total-P < 1,5 mg/l
- SS < 20 mg/l

Renseniveauerne svarer til de nugældende kravværdier, bortset fra Total-N, hvor kravet i dag er 8 mg/l. Der forventes et reelt krav til Total-N på 5,5 mg/l i den nye udledningstilladelse, der opfyldes i 2027 som følge af udbygningsplanen. Det oplevede renseniveau afgøres tillige af statsafgifter. Det nuværende renseniveau i 2020 forventes samlet set videreført.

I alle scenarier er anlæggene overdækket, men ikke nedgravet.

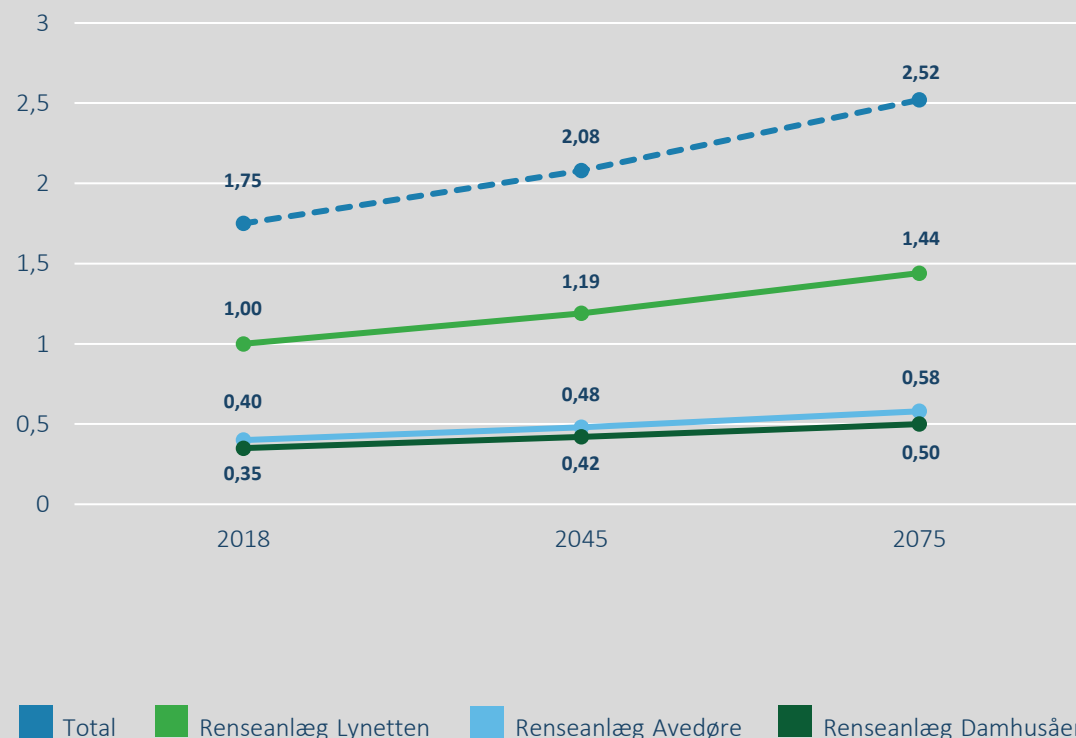
UDKAST – IKKE GODKENDT



Fremtidig belastning i mio. PE for BIOFOS

Belastningen er fremskrevet til 2045 på baggrund befolkningsprognoser fra kommuner og Danmarks Statistik samt de kommunale spildevands- og klimatilpasningsplaner. Fra 2045 til 2075 er belastningen fremskrevet lineært.

Den maksimale hydrauliske belastning af rensesanlæggene forudsættes stort set uændret.





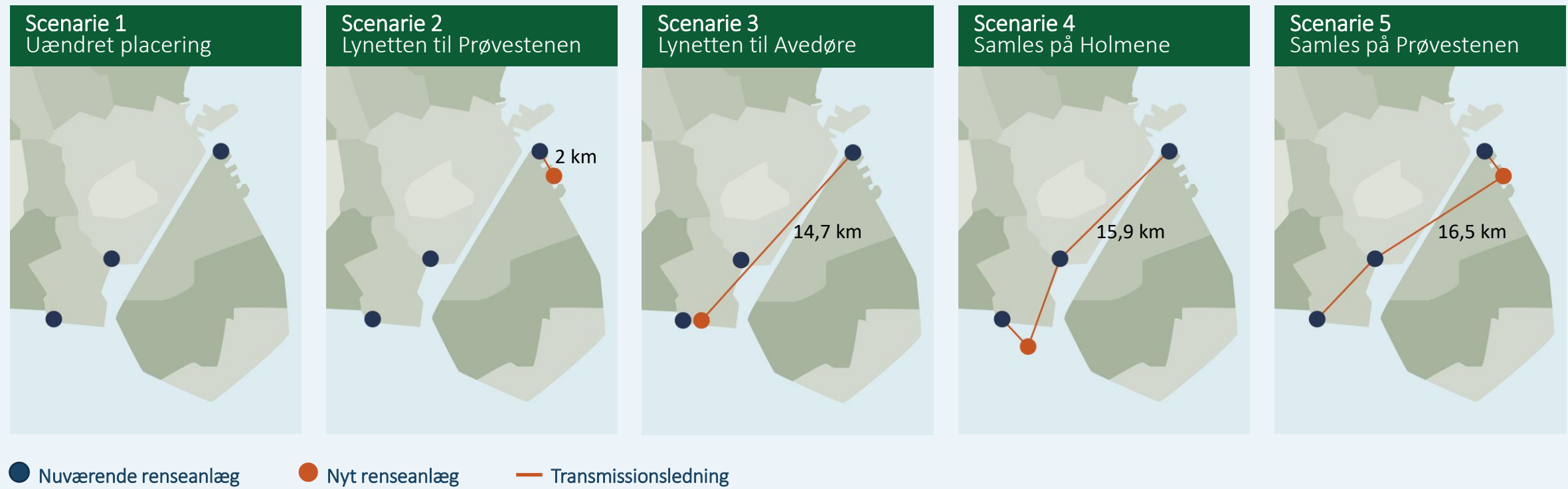
2. De fysiske anlæg

2.3. Transmissionssystem

I de scenarier, hvor et nuværende renseanlæg lukkes, etableres en transmissionsledning (tunnel), der kan føre spildevandet frem til det nye renseanlæg. De nye transmissionsledninger ses nedenfor.

Som udgangspunkt etableres ledningerne som dybtliggende tunneller med en diameter på 3 meter.

I scenarie 3, 4 og 5 bliver tunnellernes længde på mellem 14,7 og 16,5 km.





2. De fysiske anlæg

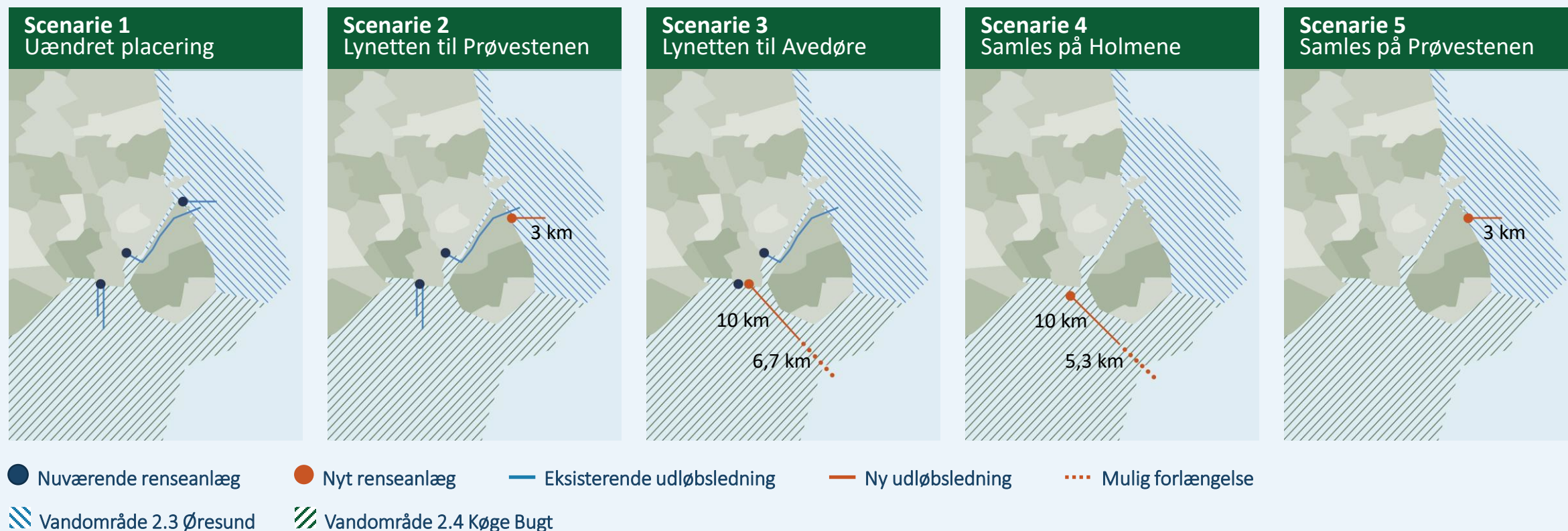
2.4. Udløbsledninger

I dag ledes det rensede spildevand til vandområderne Øresund og Køge Bugt. Se scenarie 1 nedenfor, hvor udløb og recipienter fastholdes.

For de øvrige scenarier vises nye udløbsledninger og udløbsledninger, der bevares.

I scenarierne 2 og 5 anlægges ny udløbsledning til Øresund (Kongedybet).

I scenarierne 3 og 4 anlægges ny udløbsledning i Køge Bugt (syd for Drogden). Der er ingen negativ påvirkning af badevandskvaliteten ved en længde af udløbsledningen på 10 km, jf. vurdering af DHI /21/. Det kan dog som følge af vandplanerne og myndighedskrav blive nødvendigt at forlænge udløbsledningen, så udløbspunktet er uden for vandområde Køge Bugt (vist med stiplet).



2. De fysiske anlæg

2.5. Anlægsinvesteringer

- Anlægsinvesteringerne er opgjort for basisscenerierne som summen af omkostninger til renseanlæg, udløbsledninger og transmissionssystem.
- I scenarierne 1-3 er der angivet reinvesteringer i de eksisterende anlæg, hvor disse bevares.
- Der er inkluderet tillæg for uforudsete udgifter på renseanlæg på 20%. For udløbsledninger, transmissionssystemer og øvrige arbejder under jorden er tillagt uforudsete udgifter på 40%.
- Alle investeringer afholdes i perioden 2039-2044.

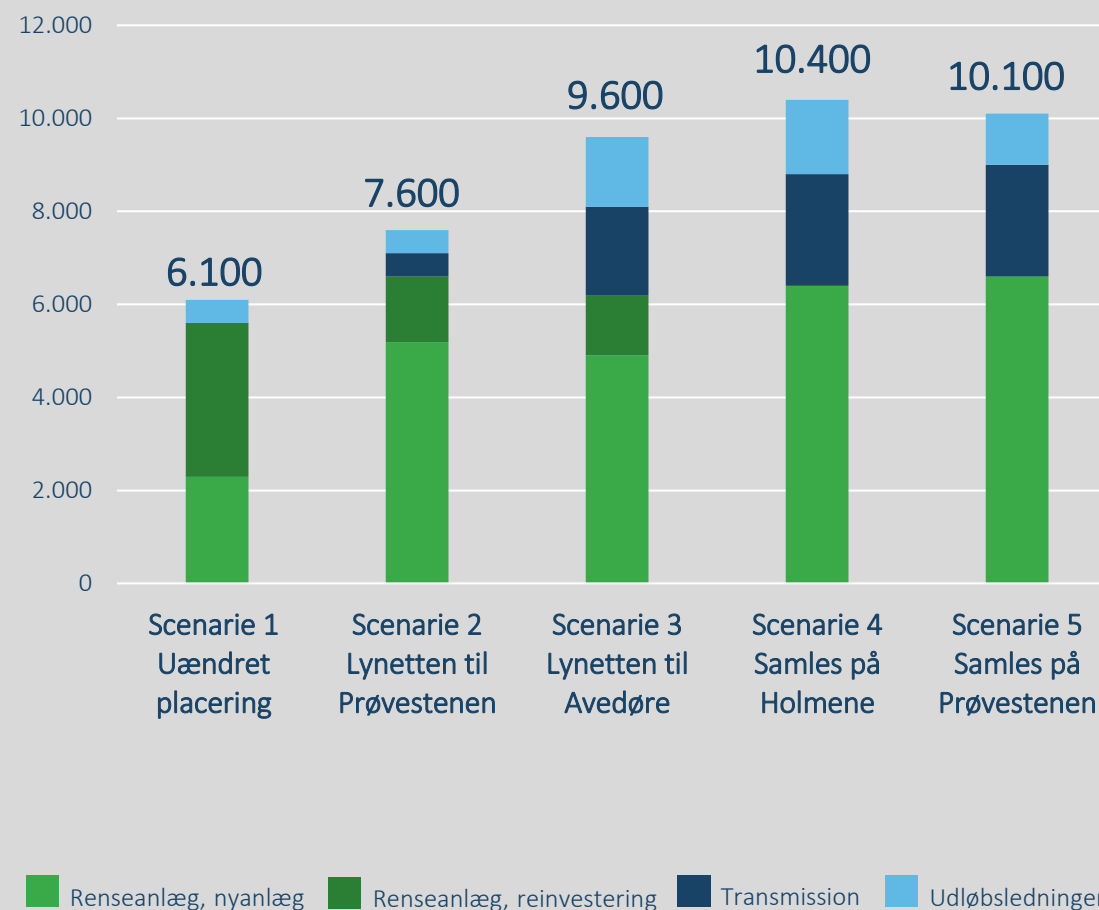
Følgende omkostninger er ikke med:

- Erhvervelse og salg af areal
- Klargøring af areal til renseanlægsformål
- Oprydning af arealer og nedrivning af renseanlæg
- Udgifter til tertiær rensning, rensning for skærpede krav til fjernelse af kvælstof og fosfor og rensning for bypass indgår ikke.

Disse poster indgår i hhv. finansieringsbehov og takster, se afsnit 7 Økonomi, og i afsnit 8 Mulige tilvalg og konsekvenser heraf.

UDKAST – IKKE GODKENDT

Anlægsinvesteringer i mio. kr. (2020-niveau)





2. De fysiske anlæg

2.5. Anlægsinvesteringer

Mio. kr. (2020-niveau)	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Renseanlæg ¹⁾	5.600	6.600	6.200	6.400	6.600
Transmissionssystem	0	500	1.900	2.400	2.400
Udløbsledninger	500	500	1.500	1.600	1.100
Anlægsinvestering i alt	6.100	7.600	9.600	10.400	10.100

1) Anlægsinvesteringerne består af nyanlæg og reinvesteringer, pilotering samt korrektion for Udbygningsplanen.

I 2039-2044 reinvesteres i de renseanlæg, der forbliver, for at bringe dem op på et stade, hvor de kan anses for ligeværdige med et nyt anlæg.

2. De fysiske anlæg

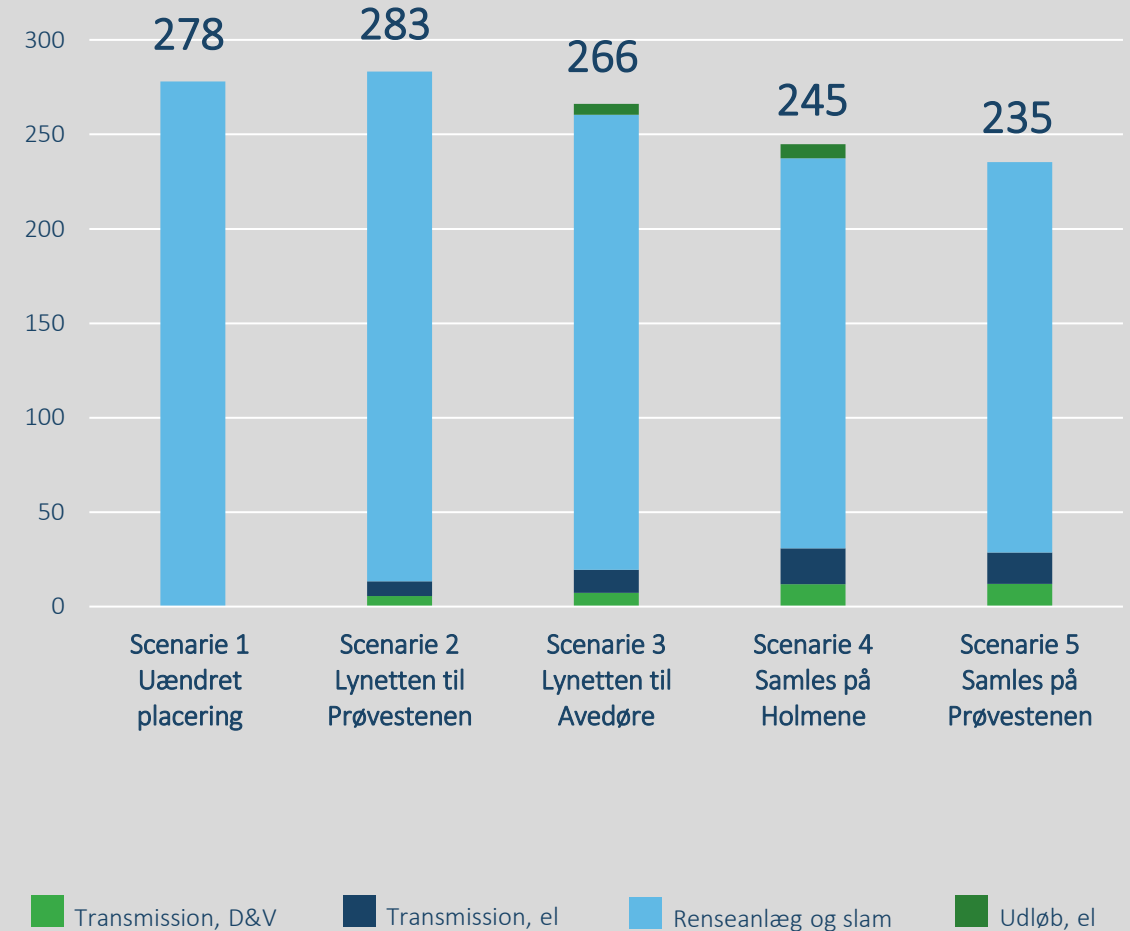
2.6. Driftsomkostninger

Driftsomkostningerne er opgjort for basisscenarierne, det vil sige uden udgifter til rensning for skærpede udlederkrav, bypass og tertiær rensning og uden udgifter til drift af renseanlæg ved kompakt rensning.

Driftsomkostningerne er inklusive vedligehold.

UDKAST – IKKE GODKENDT

Driftsomkostninger i mio. kr. per år (2020-niveau)





3. Miljø, klima og grøn omstilling

3.1. Miljøkonsekvenser, anlægsfasen

Sammenligning af de fem scenariers påvirkning i anlægsfasen af en række udvalgte miljøfaktorer – faktorerne er vægtet ens. Tallene er en rangordning af de forskellige scenarier efter en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst (færrest miljøkonsekvenser)¹⁾. Rangordningen er alene udtryk for en indbyrdes rangordning og ikke udtryk for en nominel vurdering.

Gener fra	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Anlæg af renseanlæg	5	2	4	3	1
Anlæg af ledninger	5	4	2	2	3
Nedrivning	5	4	4	2	2
Rangordning (højest bedst)	5	4	4	2	1

1) Skaleringen er vendt om i forhold til ref. /9/ af hensyn til konsistensen gennem rapporten.



3. Miljø, klima og grøn omstilling

3.2. Miljøkonsekvenser, driftsfasen

Sammenligning af de fem scenariers påvirkning i driftsfasen af en række udvalgte miljøfaktorer – faktorerne er vægtet ens. Tallene i tabellerne er en rangordning af de forskellige scenarier efter en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst (færrest miljøkonsekvenser)¹⁾.

Rangordningen er alene udtryk for en indbyrdes rangordning og ikke udtryk for en nominel vurdering.

Gener fra	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Udledning recipient	2	2	3	5	4
Badevandskvalitet	2	2	4	5	1
Landvinding/strømforhold/havbund	5	2	4	1	2
Natura 2000	2	1	3	5	4
Natur/fredninger/kulturmiljø	4	1	3	5	3
Nabogener	2	1	4	5	3
Trafikgener	3	3	4	4	3
Rangordning (højest bedst)	3	1	4	5	3

1) Skaleringen er vendt om i forhold til ref. /9/ af hensyn til konsistensen gennem rapporten.



3. Miljø, klima og grøn omstilling

3.3. Bypass og badevandskvalitet

Bypass er mekanisk rensede spildevand, der under en regnhændelse ikke er kapacitet til at behandle i det biologiske rensesettrin. Bypass indeholder partikler, kvælstof, fosfor og bakterier, der påvirker badevandskvaliteten, fordi bypass indeholder mange flere bakterier end det biologisk rensede spildevand.

Udbygningsplan 2025

I de seneste år har bypass været 3-4,5 mio. m³/år, hvilket er under BIOFOS' gældende udledningstilladelser, hvor der tillades et samlet bypass på 5,5 mio. m³/år. I forbindelse med Udbygningsplan 2025 udbygges den nuværende biologiske kapacitet af Lynetten og Damhusåen, hvilket sammen med samstyring af kloaknettet og renseanlæggets kapacitet reducerer bypass med 80-90% til et niveau på ca. 0,8 mio. m³/år. Disse tiltag er gennemført inden 2027 og således indregnet i basisscenariet. ¹⁾

Ekstra tunnel

I scenarie 3, 4 og 5 er der indregnet en tunnel til transport af spildevandet. Denne tunnel kan også bruges til midlertidig opbevaring af spildevand under en regnhændelse, hvorefter tunnellen tømmes i takt med, der er ledig kapacitet på rensesettrin, så bypass kan reduceres til et meget lavt niveau, eksempelvis ved skybrud eller langvarig regn. Såfremt der anlægges en ekstra tunnel, vil opbevaringskapaciteten være så stor, at bypass kan reduceres til et niveau tæt på nul. En ekstra tunnel er ikke indregnet i basisscenariet, men er et muligt tilvalg, se afsnit 8.

"Bypass-rensetrin"

Det vurderes, at bypass kan reduceres yderligere ved at bygge et "bypass-rensetrin", der reducerer bypass-vandets indhold af partikler, fosfor og bakterier til et niveau, hvor det ikke vil påvirke badevandskvaliteten. Investeringsbehovet for dette er vist som et yderligere tilvalg, se afsnit 8.

1) Orienteringsnotat "Sådan håndterer BIOFOS Hovedstadsområdets spildevand" udsendt til BIOFOS ejerkommuner, dateret 3. juni 2020.



3. Miljø, klima og grøn omstilling

3.4. Klima- og CO₂-påvirkning

Sammenligning af mulighederne for implementering af klimatiltag og CO₂-reduktioner i de 5 scenarier – faktorerne er vægtet ens. Tallene i tabellerne er en rangordning af de forskellige scenarier efter en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst.

Klima- og CO ₂ -tiltag	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
CO ₂ -udledning – anlægsfase	5	2	2	1	1
<u>CO₂-udledning – driftsfase:</u>					
Klimagasser – reduktion og opsamling af lattergas (N ₂ O)	1	3	3	5	5
Energieffektivitet (produktion og forbrug)	2	3	3	5	5
Transport	1	2	2	5	5
Rangordning	Rangordning er undladt, da det ikke er muligt at sammenstille CO ₂ -påvirkningen hhv. under anlægsfasen og i driftsfasen				



3. Miljø, klima og grøn omstilling

3.5. Forventelige krav til fremtidens renseanlæg

BIOFOS giver her et bud på, hvilke krav der er på vej til spildevandsrensningen, og hvornår de forventes implementeret. Analysen giver et eksempel på valg af teknologier, som man kunne forestille sig implementeret for at opfylde de forventede krav /10/, /19/, /20/.

Lattergasemission

Regeringen har allerede nu planer om grænseværdier for lattergasemission. Dette krav er derfor nært forestående, men om grænseværdien bliver så lav, at det er nødvendigt at overdække procestankene og rense luften, eller om kravet kan overholdes ved avanceret styring af de biologiske processer i renseanlægget, er endnu ikke til at vide.

Fosforgenindvinding

Regeringen har allerede nu planer om at indføre et økonomisk incitament for at øge genindvindingen af fosfor. Dette betyder sandsynligvis, at det ikke bliver et krav, men at det kan være en god forretning.

Rensning for mikroforureninger

Der er et øget fokus på mikroforureninger herunder særligt lægemidler i spildevandet, og hvilken påvirkning det har på miljøet. Det nuværende fokus i Danmark er meget på punktkilder for denne type af forurening, men det må dog forventes, at kravene også kommer til forsyningerne, også fordi man i EU har fokus på mikroforurening, og man i de øvrige lande ikke ser på punktkilder, men på rensning ved de centrale renseanlæg. Formentligt går der dog en del år, før der kommer krav - minimum fem år og sandsynligvis længere.

Skærpede renskrav næringssalte og organisk stof

Kommer der skærpede krav til rensning for de "normale" parametre på renseanlæggene, altså næringssalte og organisk stof, bliver det nok som følge af vandrammedirektivet. Det må dog forventes, at det er mindst 10 år ud i fremtiden. Dog vil fremtidige udvidelser af anlæg indirekte føre til skærpede krav, da udledning til et vandområde ikke må forøges målt i masse per år.



3. Miljø, klima og grøn omstilling

3.6. Understøttelse af den grønne omstilling ¹⁾

Sammenligning af de fem scenariers understøttelse af den grønne omstilling – faktorerne er vægtet ens. Tallene i tabellerne er en rangordning af de forskellige scenarier efter en summeret scoring af 26 teknologier på en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst. Rangordningen er alene udtryk for en indbyrdes rangordning og ikke udtryk for en nominel vurdering.

	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Forbedret rensning ²⁾	42	56	48	70	70
Energioptimering ³⁾	27	32	30	50	50
Ressource- genindvinding ⁴⁾	8	9	8	10	10
Rangordning (højest bedst)	1	3	2	5	5

1) Alle teknologier og indsatser er vurderet for placering/areal, krav til indretning, klimaaftryk, forsyningsstrategi og påvirkning af omgivelser.

2) 14 forskellige teknologier og indsatser er vurderet.

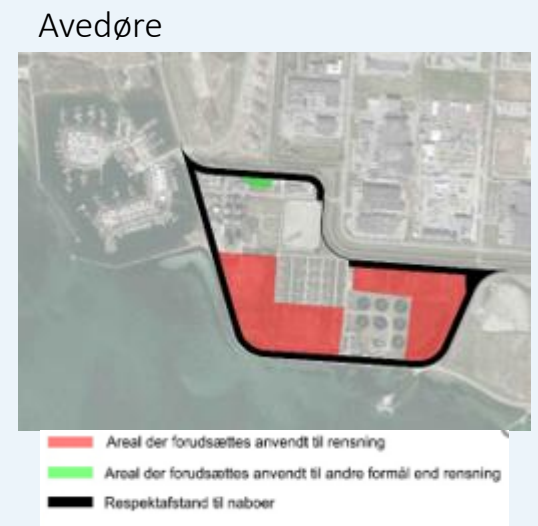
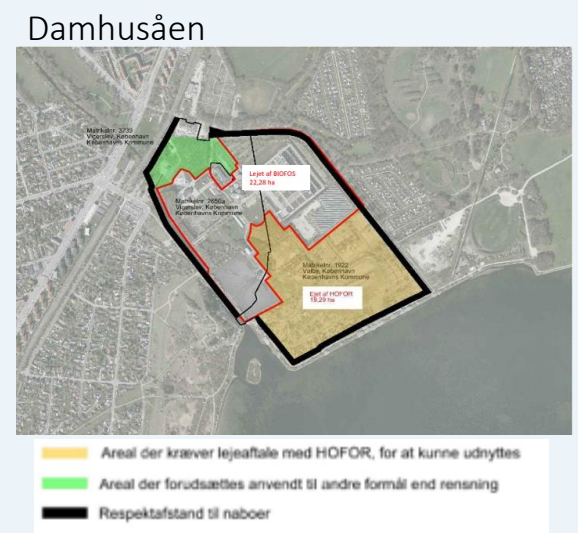
3) 10 forskellige teknologier og indsatser er vurderet.

4) To forskellige teknologier og indsatser er vurderet.



4. Arealer
4.1. Arealbehov

Hektar (10.000 m ²)	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Arealbehov ¹⁾	Lynetten 7,8 ha Damhusåen 2,8 ha Avedøre 6,6 ha	Lynetten 30 ha Damhusåen 2,8 ha Avedøre 6,6 ha	Damhusåen 2,8 ha Avedøre 35 ha	53 ha	53 ha



1) Arealbehov er inkl. areal til ”tertiær rensning, skærpede krav samt bypass behandling”. Der er ikke indregnet areal til ”yderligere skærpede krav”.



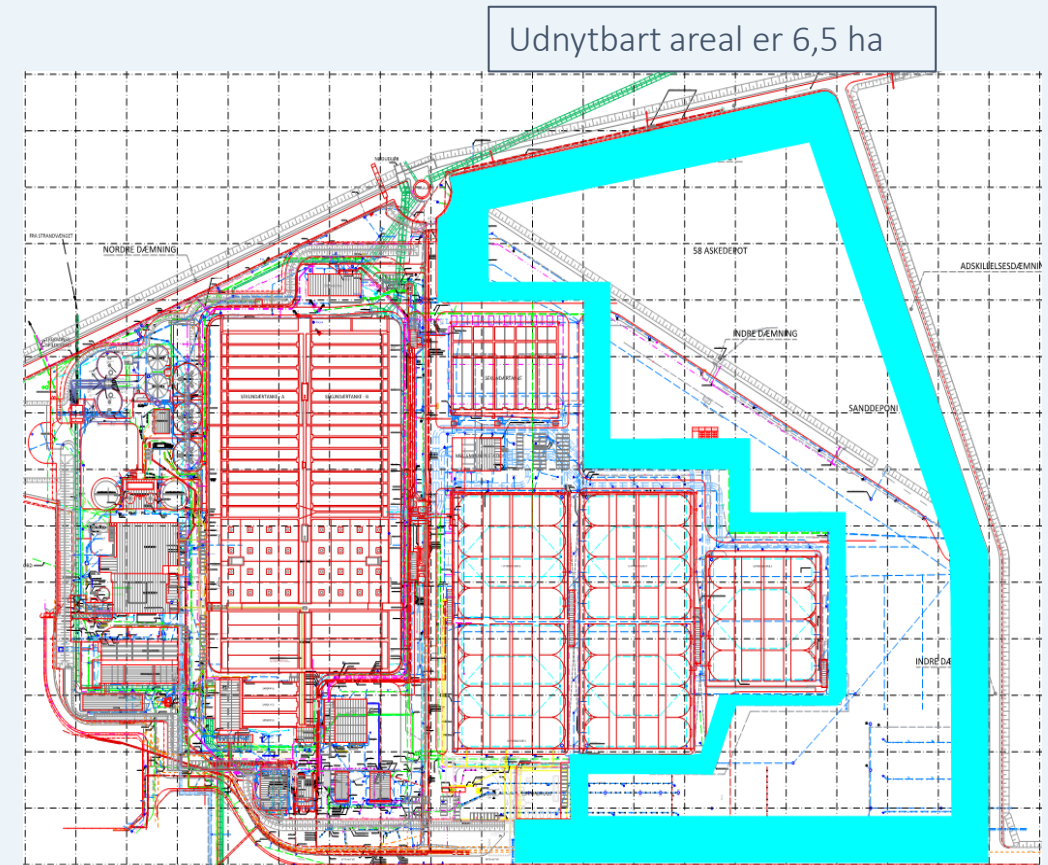
4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – scenarie 1 - Lynetten

Areal behovet på Renseanlæg Lynetten er 7,8 ha, men da det udnytbare areal, der er til rådighed, er 6,5 ha, vil der ikke være plads til at udbygge Lynetten ved traditionel teknologi.

Ved anvendelse af såkaldt kompakt teknologi, kan arealbehovet sænkes til 5,3 ha. Det vil derfor teoretisk være muligt, men da arealet ikke er et regulært areal, vil det være vanskeligt, hvis ikke umuligt, at opnå optimale processammenhænge, og der må forudses en række kompromisser både med design, funktionalitet og med arbejdsmiljø. Derfor vurderes det ikke muligt at imødekomme arealbehovet på Renseanlæg Lynetten.

I arealbehovene er medregnet areal til "tertiær rensning, skærpede krav samt bypassbehandling". Det vurderes, at det ikke vil være muligt at udbygge Renseanlæg Lynetten til yderligere skærpede renskrav, der måtte komme i perioden frem til 2075.





4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – scenarie 1, 2 og 3 - Damhusåen

På Renseanlæg Damhusåen er der intet udnytbart areal til rådighed indenfor den matrikel, BIOFOS i dag lejer af HOFOR.

Arealbehovet på Renseanlæg Damhusåen er 2,8 ha.

HOFOR har et ledigt areal på grundstykket ud mod Kalveboderne. Arealet er efter oplysninger fra HOFOR p.t. ikke disponeret til anden side. Det udnytbare areal vurderes at være på i alt 19,3 ha, dog er der sonderinger om at anlægge en solcellepark på det yderste areal ud mod Kalveboderne, i alt ca. 10 ha.

Det vurderes derfor, at det vil være muligt at udvide Renseanlæg Damhusåen. Der tages dog forbehold for lokalplaner mv., der ikke er undersøgt i dybden.





4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – scenarie 1 og 2 - Avedøre

På Renseanlæg Avedøre er der et udnytbart areal til rådighed på 9,7 ha.

Arealbehovet på Renseanlæg Avedøre er i scenarierne 1 og 2 6,6 ha. Dermed er der i disse scenarier, hvor renseanlægget bevares og udbygges til den fremskrevne kapacitet, plads nok.



- Areal der forudsættes anvendt til rensning
- Areal der forudsættes anvendt til andre formål end rensning
- Respektafstand til naboer



4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – scenarie 2 - Prøvestenen

Arealbehovet ved at flytte Renseanlæg Lynetten til Prøvestenen er 30 ha.

By & Havn har meddelt, at et areal kan tilvejebringes dels ved at udvide Prøvestenen gennem at inddæmme et areal i det nordøstlig del af området ud mod oliepieren, dels ved at udnytte en del af arealet op mod oliepieren. Dette vil give i alt ca. 29 ha, hvilket vurderes at være tilfredsstillende til at imødekomme behovet.

Det allerede bebyggede areal omfatter en række kommercielle aktiviteter, der skaber indtjening for By & Havn. Der er risiko for, at man vil kræve erstatning for denne tabte indtjening på Prøvestenen.

Renseanlæg Damhusåen og Avedøre er som i scenarie 1.





4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – scenarie 3 - Avedøre

Arealbehovet ved flytning af Renseanlæg Lynetten til Renseanlæg Avedøre er 35 ha.

Det udnytbare areal på Renseanlæg Avedøre er 9,7 ha, og der skal derfor tilvejebringes min. 25 ha ved at inddæmme nyt land ud i Køge bugt.

Det er overvejet, om det tilsvarende areal kan tilvejebringes på naboarealer. Det vurderes, at det ikke er realistisk.

Renseanlæg Damhusåen og Avedøre er som i scenarie 1.





4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – scenarie 4 og 5

I både scenarie 4 og 5 er arealbehovet 53 ha.

I scenarie 4 tilvejebringes arealet som en del af Holmene projektet, hvor Green Tech Island kan være der, hvor et nyt renseanlæg bliver placeret.



I scenarie 5 tilvejebringes arealet ved at inddrage det meste af den nordlige del af Prøvestenen, evt. i kombination med at inddæmme nyt land på den nordøstlige del. Det betyder, at kommercielle aktiviteter på Prøvestenen skal flyttes. Det vurderes, at det ikke er realistisk, at arealbehovet på 53 ha kan imødekommes på Prøvestenen.





4. Arealer

4.2. Imødegåelse af arealbehovet – opsummering

Scenarie 1 har ikke areal nok på Renseanlæg Lynetten til at sikre fremtidens renseanlæg frem til 2075.

Scenarie 2 er mulig, såfremt der kan opnås en aftale om erhvervelse af det nødvendige areal på Prøvestenen. Samtidigt er der usikkerhed om, hvorvidt der skal betales erstatning for tabte kommercielle aktiviteter.

Scenarie 3 er mulig, såfremt der kan opnås tilladelse til at inddæmme 25 ha nyt land i Køge Bugt.

Scenarie 4 er mulig, såfremt Holmene bliver en realitet, og der kan opnås en aftale om erhvervelse af det nødvendige areal

Scenarie 5 er ikke mulig, da det vurderes, at det ikke er realistisk, at arealbehovet på 53 ha kan imødekommes på Prøvestenen. Samtidigt er der usikkerhed om, hvorvidt der skal betales erstatning for tabte kommercielle aktiviteter.



4. Arealer

4.3. Køb og salg af arealer

Kommercielt fortroligt

Enkeltpåtegning må kun oplyses til bestyrelsen og ansatte i BIOFOS. Sum kan offentliggøres /15/.

Mio. kr. (2020-niveau)	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Køb af nyt areal ³⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0	0 ²⁾
Salg af areal, Lynetten	0	0	0	0	0
Salg af areal, Avedøre	0	0	0	0	0
Nedrivning og oprydning	0	0	0	0	0
Netto, arealer	0	+ 2.625	+ 3.100	+ 2.800	+ 2.025

- = omkostning, + = indtægt

1) Arealudvidelse på Damhusåen ikke indregnet, forudsættes at være udvidelse af nuværende lejemål, medfører forøgelse af driftsomkostningerne.

2) Estimeret ved at fremskrive i forhold til arealet til scenarie 2.

3) Inkl. eventuel bortskaffelse af forurenede jord.



5. Øvrige forhold

5.1. Muligheder og konsekvenser i oplandet

Ingen omlægninger af forsyningernes spildevandsledninger

Det er vurderet, at det er en bedre løsning at modtage spildevandet på anlæggene som hidtil (scenarie 1) eller lede det videre via transmissionssystemet til et eventuelt nyt renseanlæg fremfor at skulle omlægge ledningssystemet i hele oplandet.

Øget afledning fra oplandet

Særligt for scenarierne 3, 4 og 5 giver transmissionsledningerne et stort bassinvolumen, som kan give mulighed for øget afledning af spildevand fra oplandet. Det vil give mere plads i afløbssystemet og dermed bidrage til at reducere overløb til recipienter i oplandet.

Tilslutninger fra oplandet

Særligt scenarierne 3, 4 og 5 vil give forsyningerne mulighed for at tilslutte spildevand til transmissionssystemet fra enten overløb, regnvand, der ikke kan ledes til recipient, eller som ikke kan renses decentralt. Dette er mere nærliggende jo kortere afstanden er til systemet.

Fremtidige koncepter for afledning af flere fraktioner

I det omfang forsyningerne får et fremtidigt behov for at aflede flere fraktioner – fx regnvand og spildevand – til rensning på et renseanlæg, vil scenarierne give forskellige muligheder for at imødekomme dette, da et nyt ledningssystem måske skal etableres over længere afstande for at nå frem til et nyt renseanlæg. Et transmissionssystem anlagt som et dobbeltsystem vil eksempelvis kunne løse denne udfordring. Hvis Renseanlæg Damhusåen nedlægges vil den frigivne udløbsledning også kunne anvendes til udledning af regnvand.



5. Øvrige forhold

5.2. Naborenselanlæg

BIOFOS har spurgt udvalgte forsyninger om der var ønske om at lade oplandene til naborenselanlæggene indgå i analysens hydrauliske grundlag. Mængderne ændrer ikke ved analysens forudsætninger og kan indgå i det videre arbejde.

Forsyning	Renseanlæg	PE ¹⁾	Bør indregnes/ bør ikke indregnes
KLAR Forsyning	Mosedde Renseanlæg	52.880	Afventer
Lyngby-Taarbæk Forsyning	Mølleåværket	122.030	Bør ikke indregnes
TÅRNBYFORSYNING Spildevand	Tårnby Renseanlæg	55.026	Bør indregnes
Novafos	Måløv Rens	38.835	Bør ikke indregnes
HTK Forsyning	Kallerup Rens	11.374	Bør ikke indregnes

1) Punktkilder 2018, Novana Punktkilder 2019. Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.



5. Øvrige forhold

5.3. Mulige synergier

Der er identificeret fire overordnede synergier:

- **Industriel symbiose** består i udvekslingen af restprodukter mellem de to eller flere virksomheder. En brintfabrik kan bruge rensed spildevand, biogas og CO₂ fra røgen ved slamforbrænding. Renseanlægget kan bruge overskydende ilt og varme fra brintfabrikken, til at forbedre renses kvaliteten. Se eksemplet med brintfabrikken på næste side.
- **Tunnellen i transmissionssystemet** (scenarierne 3, 4 og 5) kan understøtte klimatilpasning ved, at tunnelen kan bruges til midlertidig magasinering af regnvand ved kraftige regn. Forsyningerne kan øge afledningen til tunnelen og dermed reducere overløb i oplandet, og BIOFOS kan bruge kapaciteten i tunnelen til at optimere driften på renses anlægget og reducere udledningen af urensed spildevand (bypass) til Øresund.
- **Udløbsledningen fra Renseanlæg Damhusåen** kan også understøtte klimatilpasning. I scenarierne 4 og 5 tages Renseanlæg Damhusåen ud af drift, og dermed frigives udløbsledningen fra renses anlægget til andre formål. Den vil kunne bruges til magasinering af spildevand ved kraftig regn, indtil der er plads på renses anlægget, eller vil kunne bruges til udledning af regnvand til Øresund.
- **Afsætning af produceret energi** er mulig i alle scenarier. Synergien er størst, der hvor der er mulighed for at afsætte ubegrænsede mængder af både biogas, fjernvarme og elektricitet.

5. Øvrige forhold

5.3. Mulige synergier – eksempel

Industriel symbiose består i udvekslingen af restprodukter mellem to eller flere virksomheder.

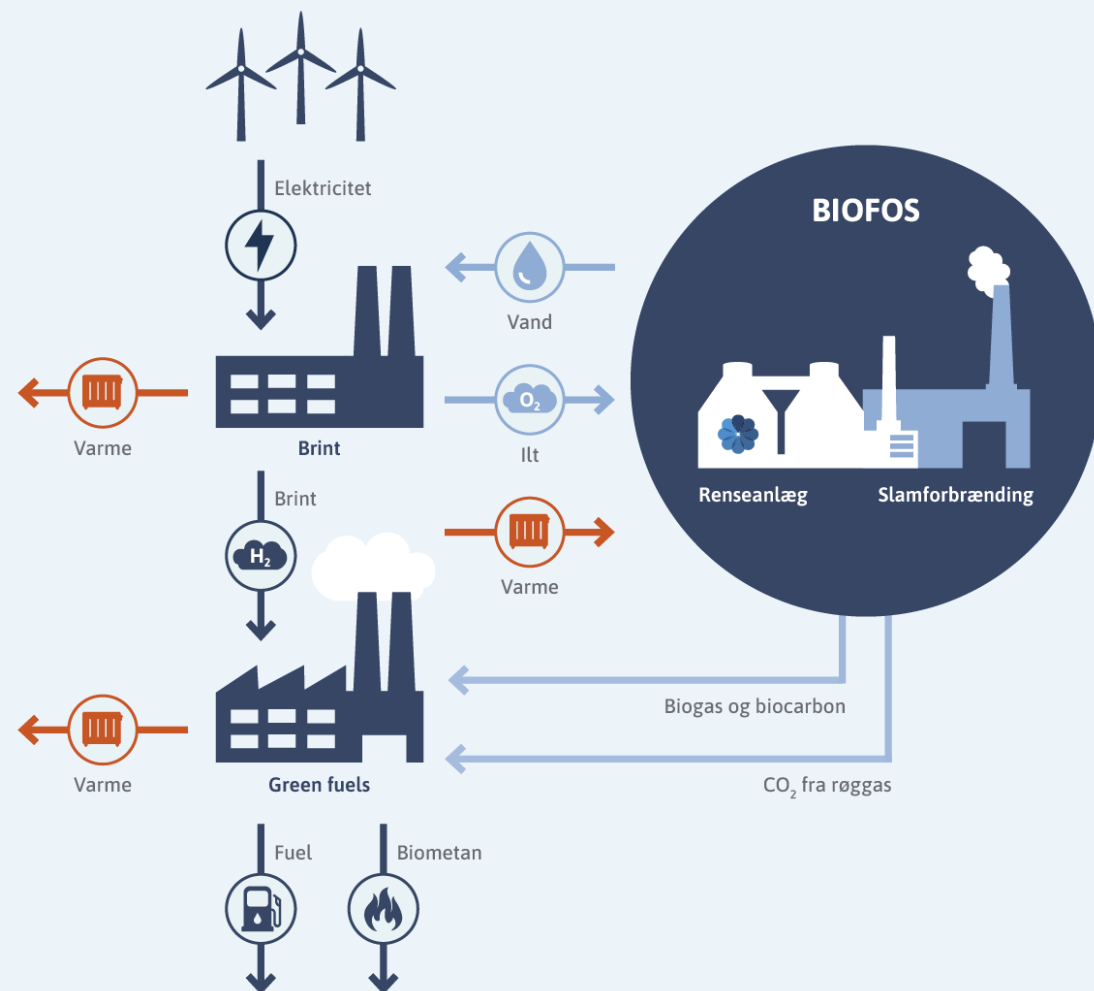
Industriel symbiose kan fx være mellem den brintfabrik, som Ørsted overvejer at placere på Avedøre Holme eller Amager og BIOFOS' renseanlæg. Brintfabrikken kan bruge rensed spildevand, biogas og CO₂ fra røgen ved slamforbrænding i sin produktion, mens renseanlægget kan bruge overskydende ilt og varme fra brintfabrikken til at forbedre renses kvaliteten.

Det kan også være i relation til andre produktionsvirksomheder, hvor fx aske fra BIOFOS slamforbrænding kan indgå i produktionen af nye ressourcer som fx fosfor, sand og jernklorid. Jernklorid tilbageføres til renseanlægget, hvor det igen benyttes i vandbehandlingen til fældning af fosfor, mens fosfor er en handelsvare, og sand kan indgå i cement- eller betonproduktion.

I scenarie 4 – Samles på Holmene – hvor området planlægges at bruges til produktionsvirksomheder, vil der være mulighed for flere, p.t. ikke identificerede, symbiosemuligheder.

UDKAST – IKKE GODKENDT

Synergi med brintfabrik





5. Øvrige forhold

5.3. Mulige synergier

Sammenligning af mulige synergier i de 5 scenarier – faktorerne er vægtet ens. Tallene i tabellerne er en rangordning af de forskellige scenarier efter en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst. Rangordningen er alene udtryk for en indbyrdes rangordning og ikke udtryk for en nominel vurdering.

Synergi i forhold til	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Industriel symbiose	3	3	4	5	2
Tunneller i transmissionssystemet	1	2	3	5	5
Udløbsledning, Damhusåen	1	1	1	5	5
Afsætning af energi	3	4	5	5	5
Rangordning (højest bedst)	1	2	3	5	4



5. Øvrige forhold

5.4. Skoletjenesten og besøgsvirksomhed

Sammenligning af mulige vilkår for skoletjenesten og besøgsvirksomhed i de 5 scenarier – faktorerne er vægtet ens. Tallene i tabellerne er en rangordning af de forskellige scenarier efter en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst. Rangordningen er alene udtryk for en indbyrdes rangordning og ikke udtryk for en nominel vurdering.

Vilkår	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Geografisk placering til ejerkommuner	5	5	5	5	1
Offentlig transport og cykel	5	3	5	5	1
Opbygning af selve anlægget til undervisningsbrug	3	3	4	5	5
Integration af selve undervisningsfaciliteterne i anlægget	3	5	4	5	5
Rangordning (højest bedst)	3	3	4	5	1



5. Øvrige forhold

5.5. Arkitektoniske forhold

Eksempler på forskellige arkitektoniske udformninger af renseanlæg.

Anlægsinvesteringerne for basisscenarierne indeholder overdækning af alle kritiske processer svarende til eksemplet til venstre. Der er ikke indregnet økonomi til nedgravning eller fuldstændig overdækning af hele renseanlægget, som vist i det midterste eksempel. Hvorvidt en fuldstændig overdækning er nødvendig eller ønskværdig må afgøres i en senere fase.



Indpasning i natur og ved by
ARA Bern (Bern, Schweiz)



Vandbehandling under vådområdet,
slambehandling i baggrunden (model
af Huaifang WWTP, Beijing)



Integration i landskabet
Hillerød Central Renseanlæg (Hillerød,
Danmark)



6. Juridiske forhold

6.1. Ejeraftalen

Horten har vurderet følgende vedrørende den gældende ejeraftale af 17. december 2013:

- **Ejerfordelingen er fastlagt** og kan ikke ændres uden samtlige ejeres samtykke i forbindelse med kapitalindskud mv. Ejerfordelingen påvirkes derfor ikke af omstruktureringer eller investeringsmæssige beslutninger, der foretages nede i koncernen.
- **Ejeraftalen regulerer alle væsentlige ejerspørgsmål**, så som hvilke sager der skal forelægges generalforsamlingen til beslutning, mindretalsgarantier ved beslutninger af principiel eller væsentlig økonomisk betydning, bestyrelsens sammensætning, godkendelse af nye aktionærer mv.
- **Ejeraftalen består som udgangspunkt uændret i alle scenarierne**. Der er ikke tale om, at kommunernes indbyrdes retsstilling ændres eller forringes for nogen ved de mulige scenarier. Ejeraftalen er "fremtidssikret" i den forstand, at den med mening kan opretholdes stort set uændret i alle scenarierne. Opdatering kan være hensigtsmæssig afhængigt af det scenarie, der vælges.
- **Scenarie 3, 4 og 5 kræver alle ejerkommuners samtykke**, da de indebærer en fusion af de anlægsejende selskaberne (ejeraftalens punkt 9.1.4, 1. pind), og så vidt muligt også scenarie 2 for at undgå tvivl om beslutningens gyldighed.
- En række af scenarierne vil dog give anledning til, at der bør laves enkelte konsekvensændringer i ejeraftalen, som ikke påvirker kommunernes indbyrdes retsstilling. Hvis selskabsstrukturen ændres, bør beskrivelsen af denne således tilrettes i ejeraftalen.



6. Juridiske forhold

6.2. Selskabsstruktur

1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
To anlægsejende selskaber – uændret		Ét anlægsejende selskab		
To forskellige takster – uændret		Én fælles takst for alle 15 ejerkommuner/forsyninger		
Struktur i projekterings- og byggefasen Struktur i driftsfasen		Struktur i projekterings- og byggefasen Struktur i driftsfasen		



6. Juridiske forhold

6.3. Nuværende økonomisk regulering og behov for anlægslov

Udgangspunktet for beregningerne er den gældende økonomiske regulering af vandsektoren. Nedenstående områder afviger fra gældende regulering og er således en barriere for overhovedet at kunne gennemføre scenarie 2, 3, 4, og 5.

Finansiering

- De nuværende genanbringelsesregler i den økonomiske regulering (bekendtgørelsen) begrænser anvendelsen af nettoprovenuet fra køb og salg af grunde.
- Beregningerne antager at nettoprovenuet kan anvendes til at nedbringe fremmedfinansieringen på de nye anlæg/kapacitetsudvidelserne.

Takstberegning

- Beregningerne er baseret på, at hele eller dele af den økonomiske ramme for de eksisterende anlæg falder bort, og erstattes af en ny økonomisk ramme for det nye anlæg.

Det taler for, at gennemførelse af scenarie 2, 3, 4 og 5 alle kræver en dispensation for den gældende regulatoriske lovgivning, eksempelvis via en anlægslov.



7. Økonomi

7.1. Samlet finansieringsbehov

Mio. kr. (2020-niveau)	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Anlægsinvesteringer, i alt ¹⁾	- 6.100	- 7.600	- 9.600	- 10.400	- 10.100
Arealer, netto	0	+ 2.625	+ 3.100	+ 2.800	+ 2.025
Investeringer, netto ²⁾	- 6.100	- 4.975	- 6.500	- 7.600	- 8.075

- = omkostning, + = indtægt

1) Anlægsinvesteringer påvirker den økonomiske ramme med tillæg fra afskrivningerne.

2) Investeringer, netto er finansieringsbehovet, som svarer til den rentebærende gæld. Det påvirker den økonomiske ramme med finansieringsomkostninger, herunder renter og garantiprovision.



7. Økonomi

7.2. Forudsætninger for takstberegninger

Takstberegningerne og finansieringen er opdelt i to faser, henholdsvis en projekterings- og byggefase samt en driftsfase.

Projekterings- og byggefasen

- Pågår frem til og med 2044 for alle scenarier
- I den periode vil de tre eksisterende anlæg være i drift og sørge for spildevandsforsyningen i hovedstadsområdet
- Uanset længden på byggeperioden antages det, at alle opførelser af nye anlæg står færdigt ultimo 2044 uagtet scenarie
- Reinvesteringer i eksisterende anlæg finansieres inden for den nuværende økonomiske ramme
- Alle nye anlæg finansieres ved fremmedfinansiering

Driftsfasen

- Pågår i en periode på 40 år fra 2045 til 2084
- Alle nye anlæg finansieres ved fremmedfinansiering
- I alt etableres fire lån, som svarer til standardiserede levetider for anlægsaktiverne ifølge pris- og levetidskataloget, dvs. 5, 10, 20 og 40 år



7. Økonomi

7.3. Takster 2020 og 2045

(2020-niveau)		1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Takstfrem-skrivning	2020, pr. m ³	7,58 kr. ^{*)}				
	2045, ¹⁾ pr. m ³	10,25 kr. ^{**)}	9,50 kr. ^{***)}	9,75 kr.	10,00 kr.	10,00 kr.
Takstforskel til scenarie 1 i 2045	Forskel, pr. m ³		- 0,75 kr.	- 0,50 kr.	- 0,25 kr.	- 0,25 kr.
	Forskel, husstand ^{2), 3)}		- 60 kr.	- 40 kr.	- 20 kr.	- 20 kr.

* Taksten i 2020 er 7,56 kr. pr. m³ for Lynetten og Damhusåen, og 7,65 kr. pr. m³ for Avedøre.

** Taksten i 2045 er 10,37 kr. pr. m³ for Lynetten og Damhusåen, og 9,67 kr. pr. m³ for Avedøre.

*** Taksten i 2045 er 9,44 kr. pr. m³ for Prøvestenen og Damhusåen og 9,67 kr. pr. m³ for Avedøre.

1) Priser er afrundet til hele 25 øre pr. m³.

2) En gennemsnitlig familie med 2,15 person, svarende til et årligt forbrug på 79,29 m³. Kilde: Danva, vand i tal 2020

3) Alle beløb er ekskl. moms.



8. Mulige tilvalg og konsekvenser heraf

8.1. Imødegåelse af skærpede renskrav

Mio. kr. (2020-niveau)	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Kvælstof < 3,5 mg/l	1.200	1.200	1.075	925	925
Fosfor < 0,25 mg/l	550	550	475	400	400
Tertiær rensning ¹⁾	725	725	675	625	625
”Bypass-rensetrin”	525	525	575	450	450
Total	3.000	3.000	2.800	2.400	2.400
Taksttilvækst, total ²⁾ kr./m ³	2,25	2,25	2,00	1,75	1,75

1) Yderligere rensning for mikroforurening, lægemidler, miljøfremmede stoffer etc.

2) Øgede driftsomkostninger er ikke indregnet.



8. Mulige tilvalg og konsekvenser heraf

8.2. Anvendelse af kompakt teknologi

Basisscenarierne tager afsæt i nuværende teknologier og krav til renseniveau. Anvendelse af kompakt teknologi vil reducere arealbehovet, men vil øge anlægsinvesteringerne.

	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Yderligere investeringsbehov, mio. kr. (2020-niveau)	900	1.400	1.400	1.700	1.700
Taksttilvækst ¹⁾ kr./m ³	0,75	1,00	1,00	1,25	1,25

1) Øgede driftsomkostninger er ikke indregnet, vurderes at være mellem 2 og 5 gange højere end ved traditionel teknologi. Samtidigt er der stor usikkerhed ved kompakt teknologi, der ikke er bygget i den størrelsesorden, som primært scenarie 4 og 5 skal bygges i.



8. Mulige tilvalg og konsekvenser heraf

8.3. Udbygge transmissionssystemet (scenarie 3, 4 og 5)

Transmissionssystemet etableres som en dybtliggende tunnel med en diameter på 3 meter. Det medfører et magasineringsvolumen i tunnellen på ca. 82.000 m³, som kan udnyttes af både forsyningerne i oplandet og af BIOFOS til fx nedbringelse af bypass. Det vurderes, at én tunnel er tilstrækkelig til at nedbringe bypass så meget, at der kun vil ske bypass ved skybrud eller langvarig regn /7/.

Der er identificeret to yderligere mulige tilvalg:

Diameter øges fra 3 til 4 meter

Ved at øge diameteren på tunnellen fra 3 til 4 meter skabes yderligere et volumen på 85.000 m³. Meromkostningen er 5.500 kr. pr. m³, hvilket er relativt billigt for et underjordisk bassinvolumen.

Det giver et yderligere investeringsbehov på ca. 0,5 mia. kr., hvilket vil medføre en taksttilvækst på ca. 10 øre/m³.

Ekstra tunnel

Ved at etablere et transmissionssystem med en ekstra tunnel, altså som et dobbeltstrenget system, vil der være flere fordele:

- Yderligere muligheder for at øge afledningen fra oplandet og aflastning af overløb
- Transport af to fraktioner, såfremt der opstår behov for at lede to fraktioner fra oplandet til renseanlægget
- Alternativ afledningsmulighed; ved brud eller reparationer/vedligehold på den ene tunnel kan den anden bruges

Det vil medføre et yderligere investeringsbehov på ca. 2,4 mia. kr., hvilket vil medføre en taksttilvækst på ca. 50 øre/m³. Driftsomkostningerne vil også øges, dette er ikke beregnet.

Den ekstra tunnel kan eventuelt etableres senere. Fordelene ved en ekstra tunnel er størst for forsyningerne i oplandet, hvorfor man kan overveje at lade en eller flere af dem anlægge og eje den ekstra tunnel.



8. Mulige tilvalg og konsekvenser heraf

8.4. Samlede takstmæssige konsekvenser af mulige tilvalg

Kr./m ³ 1)	1 Uændret placering	2 Lynetten til Prøvestenen	3 Lynetten til Avedøre	4 Samles på Holmene	5 Samles på Prøvestenen
Kvælstof < 3,5 mg/l	0,88	0,88	0,79	0,68	0,68
Fosfor < 0,25 mg/l	0,40	0,40	0,35	0,29	0,29
Tertiær rensning	0,53	0,53	0,50	0,46	0,46
"By-pass rensetrin"	0,39	0,39	0,42	0,33	0,33
Anvendelse af kompakt teknologi	0,75	1,00	1,00	1,25	1,25
Diameter i tunnel øges til 4 meter			0,10	0,10	0,10
Ekstra tunnel			0,50	0,50	0,50
Total, kr./m³ 2)	3,00	3,25	3,75	3,50	3,50

1) Øgede driftsomkostninger er ikke indregnet.

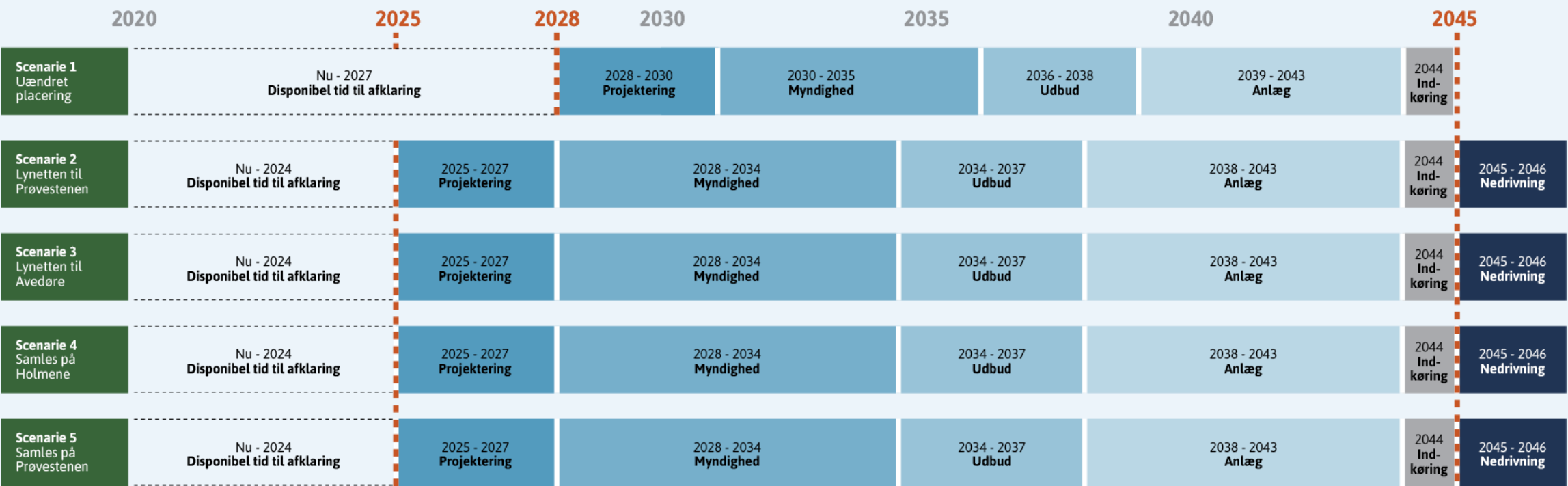
2) Afrundet til hele 25 øre pr. m³.



9. Tidsmæssige overvejelser

9.1. Anlægsperioder

De samlede anlægsperioder er estimeret nedenfor. Der er her taget udgangspunkt i at alle anlæg skal stå klar og være indkørt i 2045. Herfra er der regnet baglæns for at se, hvornår vi senest skal i gang med projekteringen for at være klar i 2045. Efter 2045 vil der være et eller flere anlæg, der skal nedrives afhængig af scenarie.





9. Tidsmæssige overvejelser

9.2. Afhængigheder til Lynetteholmen

Tidsplanen for anlæggelse af Lynetteholmen er således:

- Lov om anlæg af Lynetteholmen forventes fremlagt i Folketinget februar 2021 ¹⁾
- 2022-2062: Opfyldning af Lynetteholm i etaper ²⁾
- 2024-2035: Anlægsfase inkl. projektering for den overordnede infrastruktur ²⁾
- Byggeriet på Lynetteholm vurderes at kunne påbegyndes omkring 2035 ²⁾
- 2035-2070: Byudvikling på Lynetteholm ²⁾

1) Regeringens lovprogram 2020/2021, p. 56.

2) www.kk.dk, 17. oktober 2020.

BIOFOS overvejelser

- Uanset scenarie, vurderes det nødvendigt at flytte udløbsledninger fra Renseanlæg Lynetten, et stærkstrømskabel på havbunden, og sandsynligvis også nødoverløbet fra Lynetten. Den samlede omkostninger vurderes til 400-500 mio. kr.
- Såfremt scenarie 2, 3, 4 eller 5 vælges, vurderes den optimale forhandlingsposition for BIOFOS ved en flytning af Renseanlæg Lynetten at være:
 - Såfremt en beslutning om scenarie 2, 3, 4 eller 5 træffes inden 2024, og
 - Såfremt Renseanlæg Lynetten flyttes omkring 2035.



9. Tidsmæssige overvejelser

9.3. Afhængigheder til Holmene

Tidsplanen for anlæggelse af Holmene er således:

- Indtil 2021: tilvejebringelse af anlægslov, selskabsdannelse, planforhold ¹⁾
- 2022: Opfyldning af Holmene påbegyndes ²⁾
- 2028: Salg af grunde og etablering af virksomheder ²⁾
- 2040: Alle Holmene står færdige ²⁾

1) Materiale, udleveret af Hvidovre Kommune, 4. august 2020.

2) www.holmene.com, 18. oktober 2020.

BIOFOS overvejelser

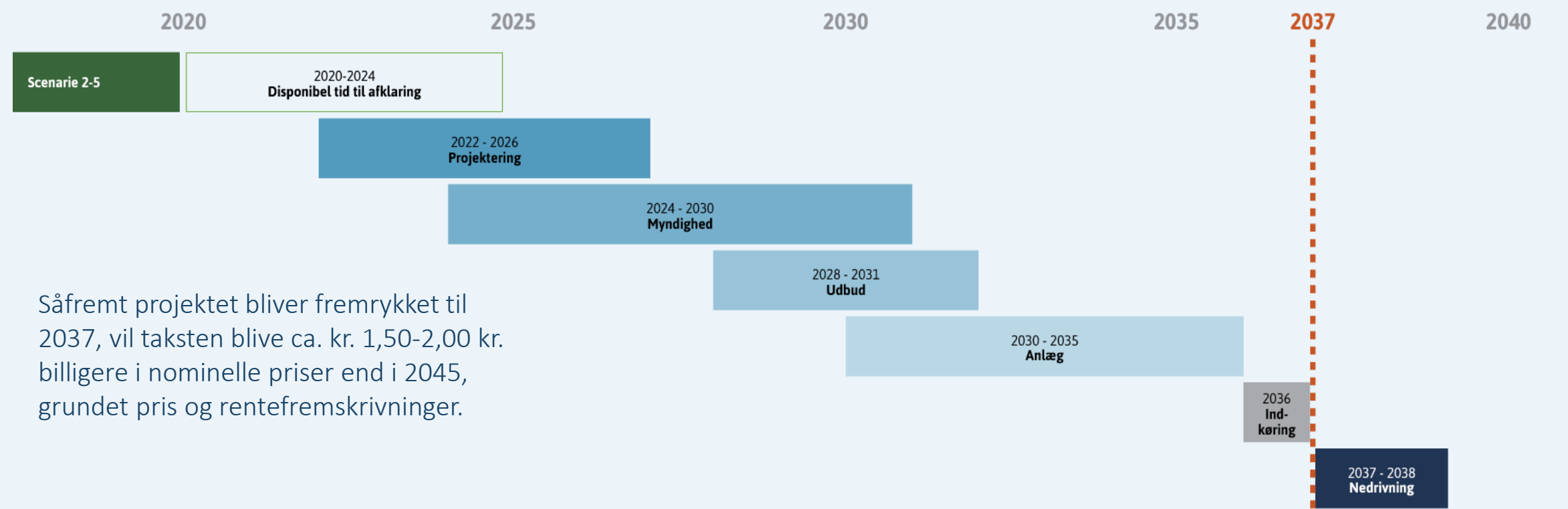
- Scenarie 4 – Samles på Holmene – har en meget stor afhængighed til projektet med Holmene
- Såfremt scenarie 4 vælges, vurderes det fulde potentiale for BIOFOS derfor at være:
 - Såfremt en beslutning om scenarie 4 træffes så betids, at BIOFOS får indflydelse på design og projektering af Green Tech Island, og
 - Såfremt BIOFOS får prioritet til at erhverve areal i 2028, når salg af grunde starter



9. Tidsmæssige overvejelser

9.4. Ændring af anlægsperioder

Hvornår kan vi tidligst være klar med et nyt renseanlæg? Vi forventer, at nogle af processerne kan forløbe parallelt, fremfor serielt som tidligere vist. Hvis beslutningen om scenarie 2, 3, 4 og/eller 5 tages i løbet af et par år, kan et nyt anlæg stå klar omkring 2037. Herefter vil der være nedrivning af gamle anlæg, oprydning mv. i en periode på ca. 2 år.



Såfremt projektet bliver fremrykket til 2037, vil taksten blive ca. kr. 1,50-2,00 kr. billigere i nominelle priser end i 2045, grundet pris og rentefremskrivninger.



10. Risikovurdering og robusthed

10.1. Risikovurdering og -styring

Risiko	Scenarier	Risikostyring
Generel usikkerhed på investeringsniveauer	Alle	Udarbejde afklaringsprojekt for flere scenarier inden endelig beslutning.
Usikkerhed om tilvejebringelse af arealer	2, 3, 4, 5	Afklare usikkerheder med relevante parter inden endelig beslutning.
Stor afhængighed til udviklingen af Green Tech Island og Holmene	4	Beslutning om scenarie 4 træffes så betids, at BIOFOS får indflydelse på design og projektering af Holmene. Samarbejde med Hvidovre Kommunes planlægning om realisering af Green Tech Island.
Nuværende økonomisk regulering er en barriere	2, 3, 4, 5	Dispensation for den gældende lovgivning, fx via en anlægslov.
Usikkerhed om købs- og salgspriser, oprydning og klargøring af arealer	2, 3, 4, 5	Afklare usikkerheder med relevante parter inden endelig beslutning.
Erstatning til By & Havn for tabt indtjening på Prøvestenen	2, 5	Niveau på erstatning ukendt. Afklare usikkerheden med By & Havn inden endelig beslutning.
Udløbsledning skal forlænges længere ud i vandopland Øresund	3, 4	Vil medføre et øget investeringsbehov på hhv. 800 og 600 mio. kr., svarende til en takstforøgelse på ca. 10-15 øre. Afklares enten inden endelig beslutning eller senere under myndighedsbehandling.
Tunnel har længere anlægstid og/eller myndighedsbehandling end øvrige anlæg	(2), 3, 4, 5	Afklare usikkerheder med relevante parter inden endelig beslutning.



10. Risikovurdering og robusthed

10.2. Robusthed

De fem scenariers robusthed over for ændrede hydrauliske og stofbelastningsmæssige forudsætninger er vurderet. Ændringerne kan indtræffe før 2045 og dermed ændre analysens forudsætninger, eller de kan indtræffe i et længere perspektiv frem til 2145, hvor nye anlæg vil være 100 år. Vurderingen handler primært om de afledte arealbehov.

Ændret forudsætning	Bemærkning	Yderligere arealbehov
Fortsat befolkningsudvikling	Sættes til 20-60% i perioden 2075-2145 svarende til op til 0,75% pr. år. Til sammenligning er der forudsat en udvikling på 0,77% pr. år i perioden 2018-2075	7,5 ha - 22,5 ha
Yderligere skærpede renskrav	Yderligere fjernelse af N til 1-2 mg N/l og P til 0,1 mg P/l	6 ha
Øget tilløb under regn	Under forudsætning af, at der tillades en øget afledning på 1 liter/red.ha fra oplandet til renseanlæggene	1 ha – 2 ha
Øget tilløb i tørvejr	Ved stigende grundvandsstand eller øget nedbør	0,5 ha - 1,0 ha
Nabo-/regionale renseanlæg tilsluttes BIOFOS	Fx som følge af skærpede udlederkrav til de danske farvande	0,3 ha - 1,2 ha
Øget decentral rensning	Fx på virksomheder med særlige spildevandsforhold	Reduktion på 0,3 ha - 0,5 ha
Total		15,0 ha - 32,2 ha



11. Samlet vurdering

11.1. Scenarie 1 – Uændret placering

Fordele

- Laveste miljøpåvirkning under anlægsfasen
- Mindste klima- og CO₂-påvirkning under anlægsfasen
- Laveste anlægsinvestering
- Næstlaveste samlede finansieringsbehov

Ulemper

- Arealbehov kan ikke imødekommes på Lynetten
- Næsthøjeste driftsomkostninger
- Højeste takstniveau i 2045
- Næsthøjeste miljøpåvirkning under drift, samme niveau som scenarie 5
- Største klima- og CO₂-påvirkning under drift
- Dårligst til at understøtte den grønne omstilling
- Dårligst til at understøtte mulige synergier
- Intet nettoprovenu ved køb og salg af arealer
- Højeste investeringsbehov til skærpede miljøkrav
- Stor afhængighed til udviklingen af Lynetteholmen



Samlet vurdering

Scenariet vurderes samlet set;

- i ringe grad at imødekomme BIOFOS' udfordringer,
- at være udfordret på alle parametre undtagen miljø- og klimapåvirkning under anlægsfasen og anlægsinvestering,
- kan ikke sikre kapacitet på Lynetten i 2075 grundet arealmangel, og
- at være mindre egnet end scenarie 2 (Lynetten til Prøvestenen).

Det anbefales derfor, at scenarie 1 – Uændret placering – ikke indgår i den videre proces.



11. Samlet vurdering

11.2. Scenarie 2 – Lynetten til Prøvestenen

Fordele

- Næstlaveste anlægsinvestering
- God til at understøtte den grønne omstilling
- Laveste samlede finansieringsbehov
- Laveste takstniveau i 2045, samme niveau som scenarie 3, 4 og 5

Ulemper

- Højeste driftsomkostninger
- Høj miljøpåvirkning under anlægsfasen, samme niveau som scenarie 3
- Høj klima- og CO₂-påvirkning, samme niveau som scenarie 3
- Højeste miljøpåvirkning under drift
- Næstdårligste til at understøtte mulige synergier
- Næstlaveste nettoprovenu ved køb og salg af arealer
- Højeste investeringsbehov til skærpede miljøkrav



Samlet vurdering

Scenariet vurderes samlet set;

- i nogen grad at imødekomme BIOFOS udfordringer,
- at være udfordret på især høje driftsomkostninger og høj miljøpåvirkning under drift, og
- at være mere egnet end scenarie 1 (Uændret placering) og 3 (Lynetten til Avedøre).

Det anbefales derfor, at scenarie 2 – Lynetten til Prøvestenen – indgår i den videre proces.



11. Samlet vurdering

11.3. Scenarie 3 – Lynetten til Avedøre

Fordele

- Lave driftsomkostninger
- Lave miljøpåvirkning under drift
- Ny tunnel vil understøtte skybrudssikring og reduktion af bypass
- Højeste nettoprovenu ved køb og salg af arealer
- Vilkår for skoletjeneste og besøgsvirksomhed bliver forbedret
- Lavere takstniveau i 2045, samme niveau som scenarie 2, 4 og 5

Ulemper

- Højt anlægsinvestering, næsten samme niveau som scenarie 4 og 5
- Høj miljøpåvirkning under anlæg, samme niveau som scenarie 2
- Høj klima- og CO₂-påvirkning, samme niveau som scenarie 2
- Dårlig til at understøtte den grønne omstilling
- Dårlig til at understøtte mulige synergier
- Højt samlede finansieringsbehov
- Højt takstniveau, samme niveau som scenarie 4 og 5
- Højt investeringsbehov til skærpede miljøkrav



Samlet vurdering

Scenariet vurderes samlet set;

- i nogen grad at imødekomme BIOFOS udfordringer,
- at være udfordret på især højt investeringsniveau, arealbehov og usikkerhed om købspris, og
- at være mindre egnet end scenarie 2 (Lynetten til Prøvestenen)

Det anbefales derfor, at scenarie 3 – Lynetten til Avedøre – ikke indgår i den videre proces.



11. Samlet vurdering

11.4. Scenarie 4 – Samles på Holmene

Fordele

- Næstlaveste driftsomkostninger ¹⁾
- Laveste miljøpåvirkning under drift, herunder god badevandskvalitet
- Laveste klima- og CO₂-påvirkning under drift ¹⁾
- Bedst til at understøtte den grønne omstilling ¹⁾
- Bedst til at understøtte mulige synergier, herunder ny brintfabrik
- Ny tunnel vil understøtte skybrudssikring og reduktion af bypass
- Vil frigøre Damhusåen, inkl. udløb, til skybrudssikring eller rensning af regnvand fra fx Harrestrup Å mv.
- Næsthøjeste nettoprovenu ved køb og salg af arealer
- Laveste investeringsbehov, skærpede miljøkrav ¹⁾
- Vilkår for skoletjeneste og besøgsvirksomhed er ideelle

Ulemper

- Højeste anlægsinvestering, næsten samme niveau som scenarie 3 og 5
- Høj miljøpåvirkning under anlæg ¹⁾
- Højeste klima- og CO₂-påvirkning under anlægsfasen ¹⁾
- Høj samlede finansieringsbehov, næsten samme niveau som scenarie 5
- Højt takstniveau, samme niveau som scenarie 3 og 5
- Stor afhængighed til udviklingen af Green Tech Island og Holmene

1) Samme niveau som scenarie 5



Samlet vurdering

Scenariet vurderes samlet set;

- at imødekomme **BIOFOS udfordringer**, især laveste miljøpåvirkning og understøtte den grønne omstilling,
- at være **udfordret** på især højt investeringsniveau og stor afhængighed til udviklingen af Green Tech Island og Holmene, og
- at være **mere egnet** end scenarie 5 (Samles på Prøvestenen)

Det anbefales derfor, at scenarie 4 – Samles på Holmene – indgår i den videre proces.



11. Samlet vurdering

11.5. Scenarie 5 – Samles på Prøvestenen

Fordele

- Laveste driftsomkostninger ¹⁾
- Lavere takstniveau, samme niveau som scenarie 2, 3 og 4
- Bedst til at understøtte den grønne omstilling ¹⁾
- Laveste klima- og CO₂-påvirkning under drift ¹⁾
- Næstbedst til at understøtte mulige synergier
- Ny tunnel vil understøtte skybrudssikring og reduktion af bypass
- Vil frigøre Damhusåen, inkl. udløb, til skybrudssikring eller rensning af regnvand fra fx Harrestrup Å mv.
- Laveste investeringsbehov til skærpede miljøkrav ¹⁾

Ulemper

- Arealbehov på 53 ha kan ikke imødekommes
- Næsthøjeste anlægsinvestering, næsten samme niveau som scenarie 3 og 4
- Højeste miljøpåvirkning under anlæg ¹⁾
- Næsthøjeste miljøpåvirkning under drift, samme niveau som scenarie 1, herunder især udfordring på badevandskvalitet
- Højeste klima- og CO₂-påvirkning under anlægsfasen ¹⁾
- Laveste nettoprovenu ved køb og salg af arealer
- Højeste samlede finansieringsbehov, næsten samme niveau som scenarie 4
- Vilkår for skoletjeneste og besøgsvirksomhed bliver forringet



Samlet vurdering

Scenariet vurderes samlet set;

- at imødekomme BIOFOS udfordringer,
- at være udfordret på især højt investeringsniveau, usikkerhed om købspris, erstatning, samt på miljøpåvirkning under drift og badevandskvalitet mv.,
- arealbehovet kan ikke imødekommes, og
- at være mindre egnet end scenarie 4 (Samles på Holmene)

1) Samme niveau som scenarie 4

Det anbefales derfor, at scenarie 5 – Samles på Prøvestenen – ikke indgår i den videre proces.



12. Konklusion

Det konkluderes, at:

- Scenarie 1, 3 og 5 (Uændret placering, Lynetten til Avedøre og Samles på Prøvestenen) anbefales ikke at indgå i den videre proces,
- scenarie 2 og 4 (Lynetten til Prøvestenen og Samles på Holmene) anbefales at indgå i den videre proces,
- scenarie 4 (Samles på Holmene) imødekommer i højere grad BIOFOS udfordringer, især på miljø- og klimaområdet, den grønne omstilling og synergier, end scenarie 2 (Lynetten til Prøvestenen), og
- scenarie 2 (Lynetten til Prøvestenen) har færre afhængigheder end scenarie 4 (Samles på Holmene).

Dette taler samlet set for, at både scenarie 2 (Lynetten til Prøvestenen) og 4 (Samles på Holmene) indgår i den videre proces.

Det konkluderes desuden, at den optimale tidsmæssige situation for BIOFOS er:

- Såfremt den endelige beslutning tages inden 2024 for begge scenariers vedkommende,
- såfremt scenarie 4 (samles på Holmene) realiseres tidsmæssigt samtidigt med Green Tech Island på Holmene,
- såfremt nyt areal erhverves inden 2030, hvor anlægsfasen kan iværksættes, og
- såfremt Lynetten flyttes omkring 2035.



13. Anbefaling

Det anbefales, at:

- BIOFOS viderefører analysen om den fremtidige placering af renseanlæg i hovedstadsområdet ved at udarbejde to afklaringsprojekter for følgende to muligheder:
 - Alle tre renseanlæg flyttes og samles på Holmene. Afklaringsprojektet skal gennemføres i et samarbejde med Hvidovre Kommunes planlægning om realisering af Green Tech Island på Holmene, og
 - Renseanlæg Lynetten flyttes til Prøvestenen. Afklaringsprojektet skal gennemføres i et samarbejde med By & Havn.
- Afklaringsprojekterne fremlægges primo 2023 til endelig beslutning ved BIOFOS' ejerkommuner, hvorefter projekteringsfasen kan iværksættes.
- Beslutning om den videre proces og rammerne herfor fastsættes ved et kommissorium, der godkendes af BIOFOS' ejerkommuner.



14. Den videre proces

14.1. Afklaringsprojekt

Der udføres et afklaringsprojekt på hver af de valgte scenarier med det formål at kvalificere analysen forud for den endelige beslutning. Afklaringsprojekterne er en gennemarbejdning af de besluttede scenarier, så de kan danne grundlag for den endelige beslutning om at iværksætte en egentlig projekteringsfase på et scenarie. Afklaringsprojekterne formulerer et kvantitativt og kvalitativt entydigt grundlag for den fortsatte detaljering i projekteringsfasen.

Afklaringsprojekterne skal indeholde:

- Fastlæggelse af designkoncept på baggrund af lovkrav, BAT (Best Available Technology), ejerkrav, naboer m.fl.
- Idéoplæg med den første bearbejdning af tanker, idéer og præmisser for at nå frem til en beslutning om projektet realisering
- Indledende dialog med myndighederne om miljøforhold, planforhold, granskning af servitutter, mv. og en indledende vurdering af de miljømæssige konsekvenser og forbedringer.
- Redegørelse om status i planforhold, VVM, design mv. for hele projektet vedr. Holmene, som tilvejebragt af Hvidovre Kommune
- Indledende dialog med myndighederne om dispensation for den nuværende økonomiske regulering, fx via en anlægslov
- Dialog med sælgere af arealer, herunder afklare pris og omkostninger til klargøring af arealer, design af arealer, tidsplaner mv.
- Forslag til salgsproces af arealer, herunder indledende dialog med markedet om salgsprocessen og afklare omkostninger til oprydning
- Forslag til mulige finansieringsformer, herunder indledende dialog med mulige finansieringsinstitutioner
- Et detaljeret, men stadig foreløbigt budget, evt. inkl. korrektionstillæg og inkl. tilvalgsmuligheder (der indhentes ikke tilbud)
- Fastlæggelse af selskabsmæssige og juridiske implikationer herunder Ejeraftalens bestemmelser
- Fortsat fokus på risikostyring og løbende håndtering af risici
- Forslag til organisering og udbudsstrategi i projekteringsfasen
- Overordnet tidsplan for projekteringsfasen og frem

Afklaringsprojekterne vurderes at tage op til 24 måneder (de første 8-12 måneder er et udbud af opgaven).



14. Den videre proces

14.2 Forslag til kommissorium om afklaringsprojekt

Kommissorium om afklaringsprojekt sendes ud i ejerkommunerne til godkendelse i forbindelse med høringsrunden af analyse og anbefaling.

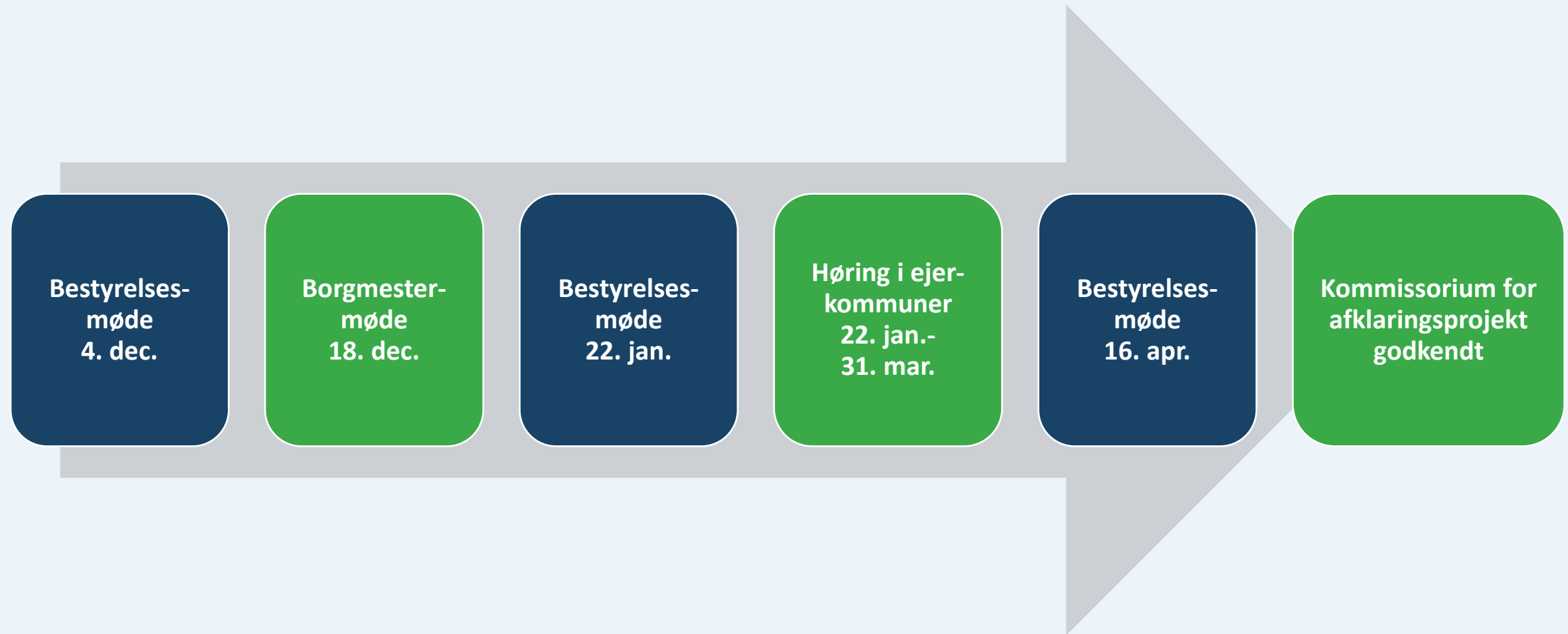
Indhold i kommissorium om afklaringsprojekt:

- Baggrunden fra kommissoriet om analyse
- Anbefaling fra analysen, herunder deadline for fremlæggelse af et resultat
- Genstanden for afklaringsprojekterne, der skal udføres af BIOFOS
- Principperne om inddragelse af ejerkommuner og spildevandsselskaber
 - Forankring i BIOFOS' bestyrelse
 - Respekt for Ejeraftalen
 - Afrapportering til ejerkommuner
 - Fortsættelse af projekt- og følgegrupper
 - Afholdelse af borgmester- og kommunaldirektørmøder
 - Godkendelsesproces om endelig beslutningsgrundlag i alle ejerkommuner



14. Den videre proces

14.3. Tids- og procesplan 2020-2021





14. Den videre proces

14.4. Kommunikation

- Kommissoriet lægger vægt på, at kommunikation om analysen skal ske åbent, proaktivt, troværdigt og genkendeligt. Det betyder, at der skal kommunikeres med imødekommenhed og i dialog, at der skal tages initiativ til kommunikation, at der skal formidles korrekt, hurtigt og rettidigt.
- Der bliver oprettet en side på BIOFOS' hjemmeside med materialerne fra analysen, så der er åbenhed, og det er let tilgængeligt for BIOFOS' interessenter at tilgå analysen. Indholdet vil bestå af den overordnede beskrivelse, processen og tidsplaner samt analysens indhold og alle leverancer. Herudover har ejerkommuner og forsyninger adgang til materialet fra møderne i projekt- og følgegruppe.
- Efter borgmestermødet 18. december vil den samlede analyse og alle 21 referencer blive offentliggjort på hjemmesiden. Analysen kommunikeres aktivt generelt og til udvalgte medier. Kommunikationsmateriale udarbejdes til støtte for kommunernes kommunikation.



Referencer

- /1/ Kommissorium, 28.11.2019
- /2/ Bemærkninger til kommissoriet, 19.03.2020
- /3/ Deltagere i projekt- og følgegruppe
- /4/ Delrapport "De fysiske anlæg", COWI 16.11.2020
- /5/ Delrapport "Økonomiske estimer", COWI 16.11.2020
- /6/ Delrapport "Anlægsperioder", COWI 16.11.2020
- /6A/ Bilag A. Myndighedsprocesplan, COWI 16.11.2020
- /6B/ Bilag B. Tidsplan, COWI 16.11.2020
- /7/ Delrapport "Transmissionssystemet", COWI 16.11.2020
- /8/ Delrapport "Følsomhedsanalyse", COWI 16.11.2020
- /9/ Delrapport "Miljøkonsekvenser", COWI 16.11.2020
- /10/ Delrapport "Miljø og klimatiltag samt grøn omstilling", COWI 16.11.2020
- /11/ Delrapport "Arkitektoniske forhold", COWI 16.11.2020
- /12/ Delrapport "Muligheder/konsekvenser for planlægningen i oplandet", BIOFOS 14.08.2020
- /13/ Strukturovervejelser, HORTEN 22.06.2020
- /14/ Ejeraftalen, Vores Rens-koncernen 17.12.2013
- /15/ Notat om videregivelse af oplysninger om køb og salg af arealer, HORTEN 06.11.2020
- /16/ Forslag til kommissorium om afklaringsprojekt, BIOFOS
- /17/ Finansieringsmæssige forudsætninger, Deloitte 24.11.2020
- /19/ Tendenser, udfordringer og muligheder, BIOFOS 09.11.2020
- /20/ Fremtidige teknologiske muligheder, BIOFOS 09.11.2020
- /21/ Screening af nødvendige udløbslængder, DHI 30.10.2020