

SYDDJURS SPILDEVAND A/S OG AQUADJURS A/S

# STRUKTURPLAN FOR SYDDJURS SPILDEVAND A/S OG AQUADJURS A/S – POTENTIALER OG MULIGHEDER

OKTOBER 2021



**COWI**







# INDHOLD

- 4 STRUKTURPLAN FOR SYDDJURS SPILDEVAND A/S  
OG AQUADJURS A/S – POTENTIALER OG MULIGHEDER
- 7 UNDERSØGTE SCENARIER
- 9 RESULTATER AF PERSPEKTIVANALYSEN
- 14 KONKLUSIONER

# STRUKTURPLAN FOR SYDDJURS SPILDEVAND A/S OG AQUADJURS A/S – POTENTIALER OG MULIGHEDER

Det **overordnede formål** med en strukturanalyse for en **ny struktur på afløbsområdet** på Djursland er at få belyst potentialet for Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S ved at foretage strukturtilpasninger på spildevandsområdet. Derigennem skal det belyses, om det er realistisk i fremtiden at etablere et eller flere centrale og moderne renseanlæg, der bygger på udnyttelse af ressourcer i spildevandet til f.eks. energiudnyttelse, reduktion af fosfor og kvælstofudledning eller lignende. Samtidig er det et formål at finde den løsning, der på sigt er den billigste og mest hensigtsmæssige for forsyningens forbrugere og borgere på Djursland.

## SIKKER OG EFFEKTIV FORSYNING

Som konsekvens af den gældende Ejerpolitik er Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S optaget af at udvikle en sikker og effektiv forsyning, som lever op til lokale miljømål, bidrager til den grønne omstilling og leverer en god og billig service overfor forsyningens forbrugere. Den nationale rammestyring af Vandsektoren presser forsyningerne til en effektivisering på 2 % årligt på den almindelig drift.

## 11 EKSISTERENDE RENSEANLÆG

Denne strukturanalyse omfatter spildevand, som pt. behandles på Fornæs Renseanlæg i Grenaa, og på Syddjurs Spildevands 10 renseanlæg. Herudover indgår spildevand fra det nordvestlige Djursland, der p.t. sendes til rensning på Randers Centralrenseanlæg.





## SCENARIER

COWI har i samarbejde med Syddjurs Spildevand og AquaDjurs opstillet tre forskellige scenarier for en ny struktur for spildevandshåndtering og renselanlæg. Udgangspunktet for analysen er den nuværende struktur hvor de 11 eksisterende renselanlæg bibeholdes. Dette scenarie kaldes referencescenariet eller 0-scenariet. Som alternativ til dette er der opstillet to scenarier, som begge medfører såvel en centralisering af spildevandsrensning som en udfasning af de nuværende udledninger af rensede spildevand til følsomme recipienter. Hermed imødekommer begge de opstillede scenarier Syddjurs Kommunes vandvision 2050, idet det rensede spildevand udledes til Kattegat. Med udgangspunkt i vandvision 2050, er der i praksis kun to mulige scenarier:

**Scenarie 1**, hvor al spildevandet på Djursland afskæres til Fornæs Renselanlæg, og alle øvrige renselanlæg nedlægges.

**Scenarie 2**, hvor al spildevandet fra Syddjurs Spildevands eksisterende renselanlæg afskæres til et nyt stort renselanlæg i Boeslum.

For begge scenarier gælder, at det vil være nødvendigt at etablere yderligere renskapacitet på nogle af de blivende renselanlæg. Alternative scenarier baseret på afskæring til eksempelvis Vandmiljø Randers eller Aarhus Vand er ikke medtaget, da sådanne løsninger vil medføre øget udledning til Aarhus Bugt og Randers Fjord, hvilket vil være i modstrid med vandvision 2050.

## RAPPORT

Der er udarbejdet en rapport ”**Strukturplan for Syddjurs Spildevand A/S og AquaDjurs A/S – Potentialer og muligheder**”, oktober 2021. Denne folder giver en opsummering af rapportens konklusioner. Rapporten indeholder en mere detaljeret gennemgang af scenariernes resultater og de antagelser, som konklusionerne bygger på. Robusthedens af rapportens konklusioner er testet op imod resultaternes følsomhed af centrale antagelser.

## METODE

Den teknisk, miljømæssig og økonomiske metode anvendt er opsummeret på næste side.



Den **tekniske** detaljering omfatter en opgørelse og vurdering af:

- › Aktuelle belastningsforhold
- › Planlagt vækst i oplandene til de eksisterende renseanlæg
- › Restkapaciteter for renseanlæggene
- › Restlevetid for de enkelte anlæg.

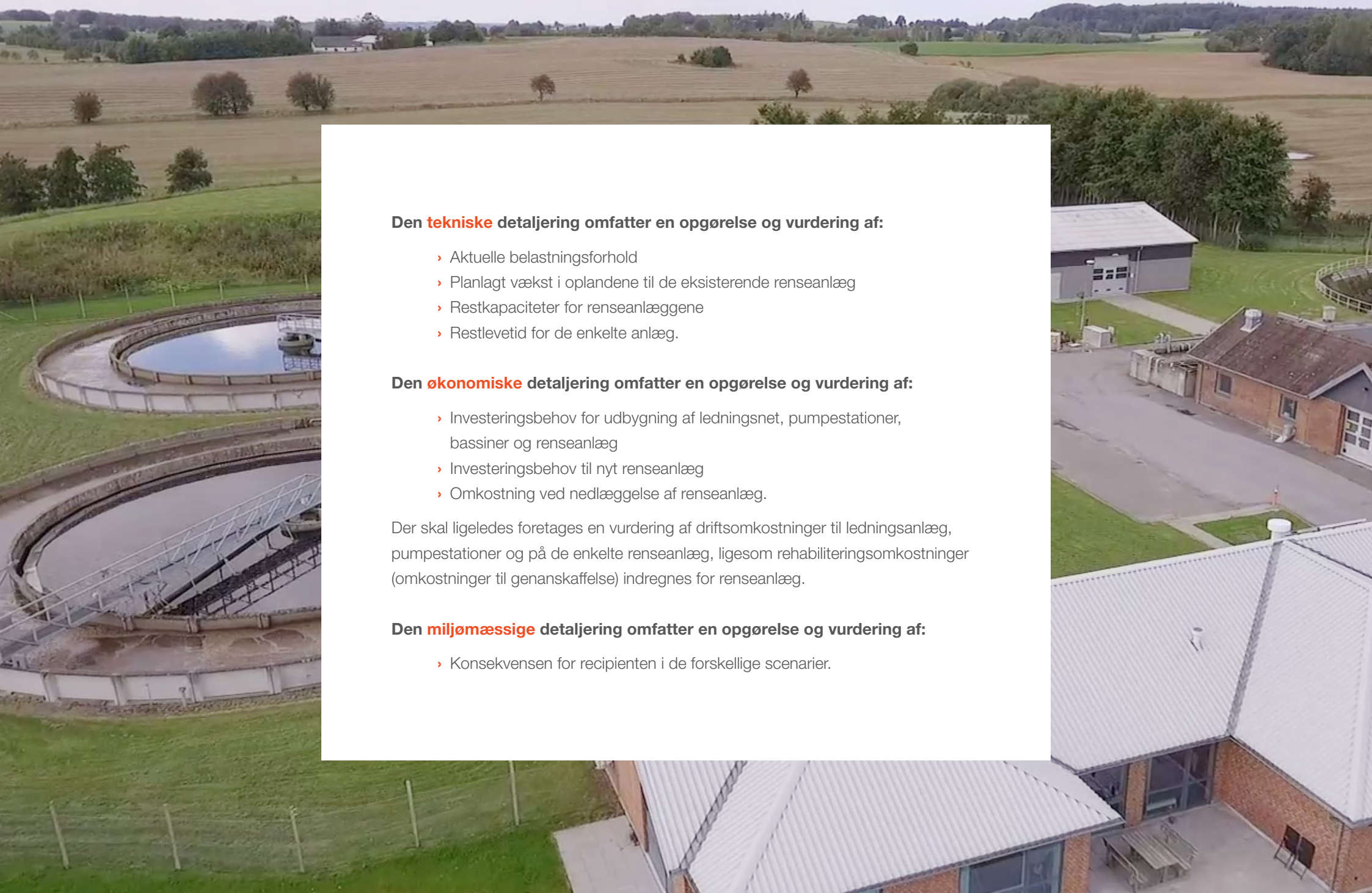
Den **økonomiske** detaljering omfatter en opgørelse og vurdering af:

- › Investeringsbehov for udbygning af ledningsnet, pumpestationer, bassiner og renseanlæg
- › Investeringsbehov til nyt renseanlæg
- › Omkostning ved nedlæggelse af renseanlæg.

Der skal ligeledes foretages en vurdering af driftsomkostninger til ledningsanlæg, pumpestationer og på de enkelte renseanlæg, ligesom rehabiliteringsomkostninger (omkostninger til genanskaffelse) indregnes for renseanlæg.

Den **miljømæssige** detaljering omfatter en opgørelse og vurdering af:

- › Konsekvensen for recipienten i de forskellige scenarier.

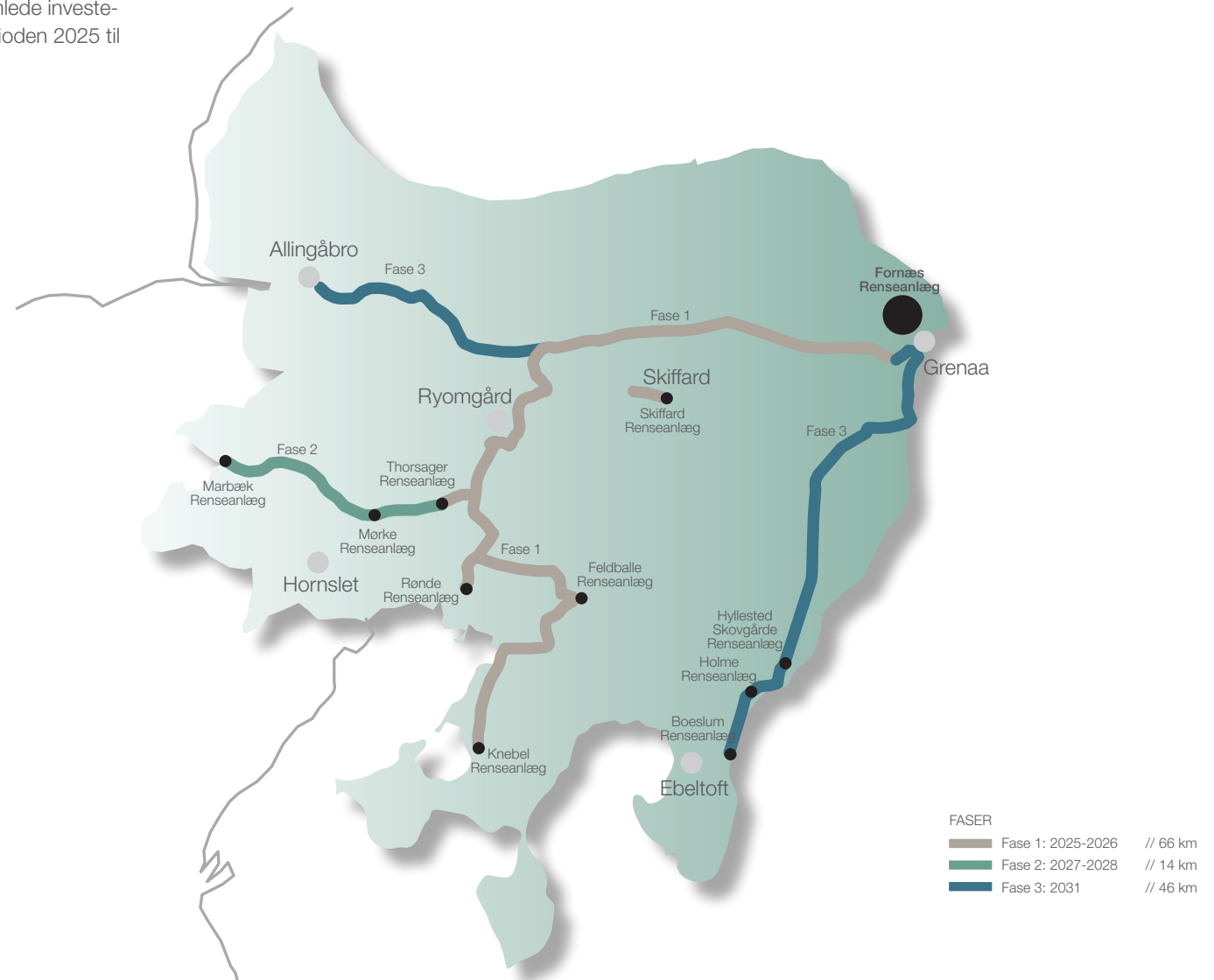


# UNDERSØGTE SCENARIER

På figurerne nedenfor og næste side er vist de to scenarier, som er analyseret, udover det nuværende Scenario 0 (dvs. den eksisterende renselanlægsstruktur). Det er forventningen, at de samlede investeringer i ledningsanlæg, kapaciteter m.v. afholdes i perioden 2025 til 2031.

## SCENARIO 1

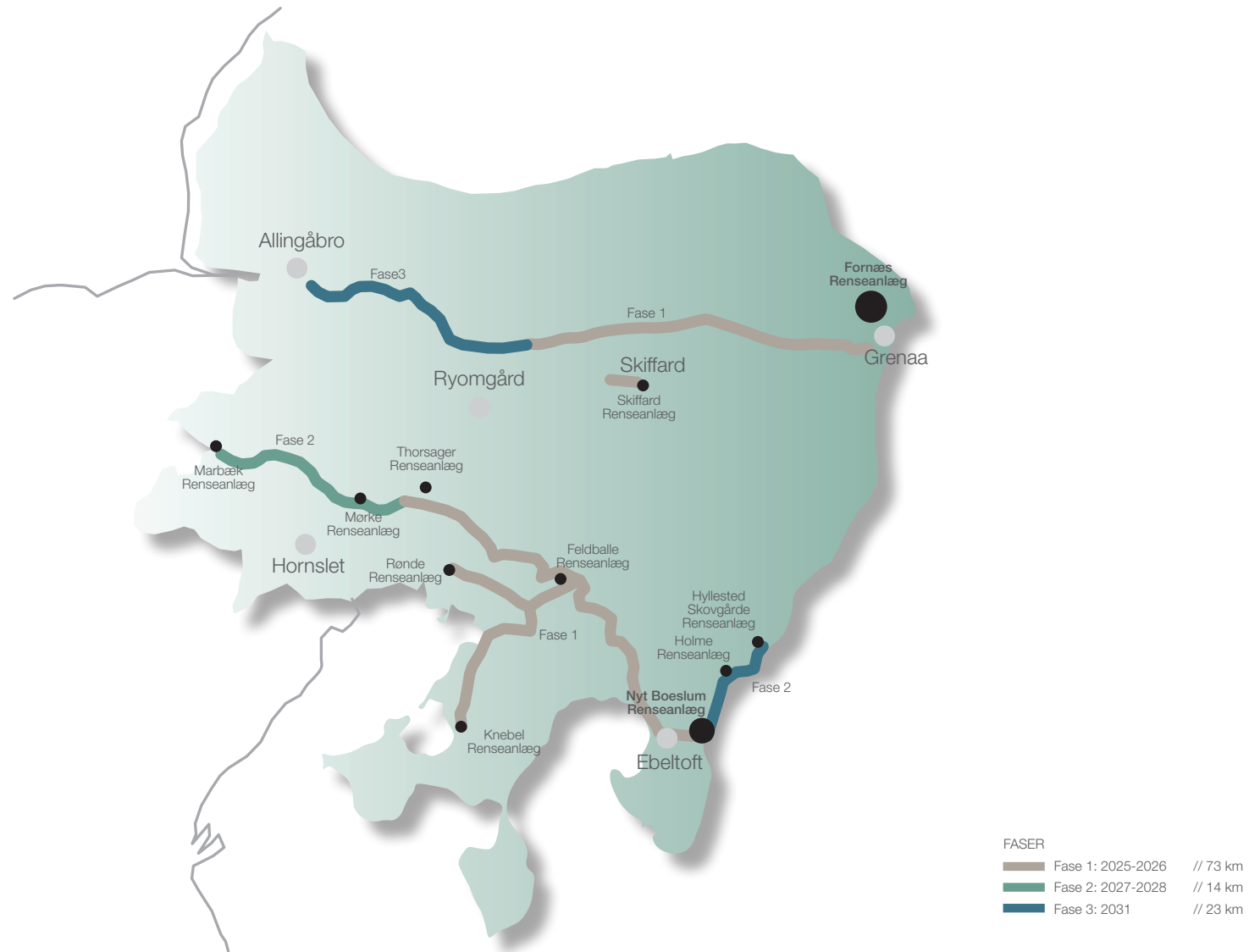
Centralisering på et udbygget Fornæs-  
renseanlæg



FIGUR 1

## SCENARIO 2

Etablering af nyt renseanlæg ved Boeslum samt det eksisterende Fornæs Renseanlæg



FIGUR 2





# RESULTATER AF PERSPEKTIVANALYSEN

## ØKONOMISKE KONSEKVENSER

### FIRE ANALYSEPERIODER

Resultaterne af perspektivanalysen er vist i tabellen nedenfor, som opsummerer de økonomiske konsekvenser af de forskellige scenarier. Dette gøres for fire tidsperioder (25 år, 50 år, 75 år og 100 år). Jo længere tidsperspektiv der betragtes, jo længere tid opsummeres ændringerne i scenariet, og investeringstunge scenarier bliver mere attraktive på den lange bane på grund af lavere driftsomkostninger såvel som lavere rehabiliteringsomkostninger på renseanlæg. I den helt korte analyseperiode indregnes alle investeringsomkostninger i nye renseanlæg og afskærende ledninger, mens akkumulerede besparelser på driften ikke vil slå igennem i analyseperioden. Ligeledes vil de store reinvesteringer på alle renseanlæg i den nuværende struktur ikke blive indregnet, hvorfor det vil blive det billigste på kort sigt.

For hvert af de udvalgte scenarier er de samlede økonomiske omkostninger for scenariet udregnet. Dvs. alle driftsøkonomiske omkostninger – faste såvel som variable – reinvesteringer, nyinvesteringer til afskærende ledninger, pumpestationer, bassiner, nye renseanlæg samt restværdien af renseanlæggene er inkluderet i omkostningsberegningen af det givne scenarie.

### SAMLEDE ØKONOMISKE OMKOSTNINGER

For hvert af de udvalgte scenarier er de samlede økonomiske omkostninger for scenariet udregnet. Dvs. alle driftsøkonomiske omkostninger – faste såvel som variable – reinvesteringer, nyinvesteringer til afskærende ledninger, pumpestationer, bassiner, nye renseanlæg samt restværdien af renseanlæggene er inkluderet i omkostningsberegningen af det givne scenarie.

### SAMMENLIGNING AF SCENARIER

Alle disse omkostninger falder forskelligt over tid bestemt i det specifikke scenarie. Alle omkostninger for alle omkostningskategorier anslås for hvert år i analyseperioden i hvert scenarie. For at kunne sammenligne scenarierne tilbagediskonteres alle omkostninger i et scenarie til en nutidsværdi (2021 priser), hvorved omkostningerne i hvert scenarie kan sammenstilles. Det giver mulighed for at identificere det scenarie, der er billigst for forsyningens borgere. Omregnes de samlede omkostninger til en annuitet fås de samlede årlige omkostninger i hvert scenarie. Disse er angivet i Tabel 1 på næste side.

### SAMMENLIGNING AF SCENARIER

Alle disse omkostninger falder forskelligt over tid bestemt i det specifikke scenarie. Alle omkostninger for alle omkostningskategorier anslås for hvert år i analyseperioden i hvert scenarie. For at kunne sammenligne scenarierne tilbagediskonteres alle omkostninger i et scenarie til en nutidsværdi (2021 priser), hvorved omkostningerne i hvert scenarie kan sammenstilles. Det giver mulighed for at identificere det scenarie, der er billigst for forsyningens borgere. Omregnes de samlede omkostninger til en annuitet fås de samlede årlige omkostninger i hvert scenarie. Disse er angivet i Tabel 1.

### SCENARIO 1 ER DET ØKONOMISK MEST ATTRAKTIVE

Med de givne forudsætninger og uanset den analyserede tidshorizont, på nær i den helt korte tidshorizont, er Scenarie 1 det økonomisk set mest attraktive scenarie. I den helt korte analyseperiode er Scenarie 0 det billigste scenarie. Dette skyldes, at reinvesteringerne i alle renseanlæggene ikke er gennemført i Scenarie 1 og at besparelserne på driften i Scenarie 1 og 2 ikke er slået rigtigt igennem i den korte analyseperiode. I den næstkorte analyseperiode, er der ikke så stor forskel mellem Scenarie 1 og Scenarie 0, men Scenarie 1 er det billigste, hvorimod Scenarie 2 er det dyreste scenarie. Det fremgår også af Tabel 1, at Scenarie 1 bliver mere økonomisk attraktiv jo længere analyseperiode der betragtes. Ligeledes fremgår det, at Scenarie 2 blive mere økonomisk attraktiv end Scenarie 0, i den lange analyseperiode.

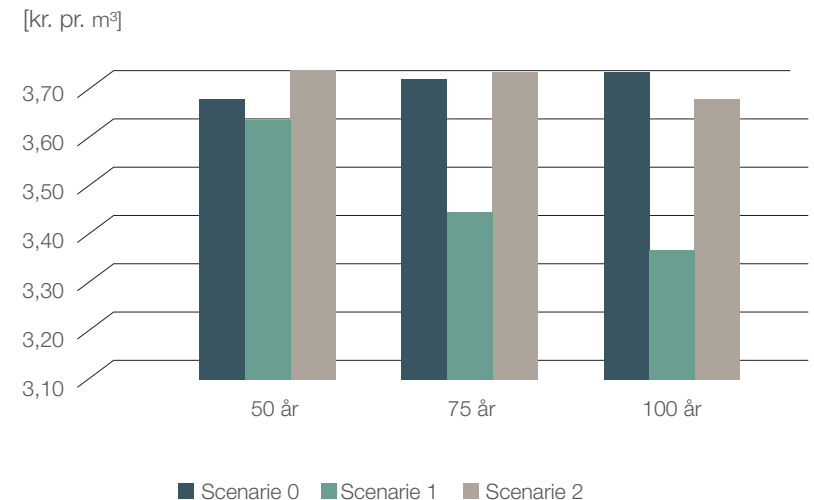
De samlede gennemsnitlige årlige omkostninger kan sættes i forhold til den modtagne spildevandsmængde. Nedenfor i Figur 2 er enhedsomkostningerne i hvert scenarie ift. den samlede spildevandsmængde og for hver af analyseperioderne, udtrykt i en pris i kr. pr m<sup>3</sup> spildevand.

En interessant konklusion, som fremgår af Figur 3 er, at enhedsomkostningen stiger i den nuværende struktur, mens den er faldende i de to centraliserings-scenarier. Dette skyldes primært de lavere årlige driftsomkostninger, såvel som reducerede reinvesteringer på renseanlæggene.

[Mio. kr.]	2021-2046 (25 år)	2021-2071 (50 år)	2021-2071 (50 år)	2021-2121 (100 år)
SCENARIO 0	26,43	30,99	31,33	32,19
SCENARIO 1	32,41	30,09	29,27	28,86
SCENARIO 2	34,21	32,15	32,16	31,35

TABEL 1

Samlet årlig omkostning i hvert scenarie.



FIGUR 3

Sammenligning af enhedsomkostninger pr. m<sup>3</sup> på tværs af scenarier for tre perioder.



## RECIPIENTMÆSSIGE KONSEKVENSER

I tabellerne nedenfor er vist den forventede udvikling af udledning af fosfor og kvælstof i referencescenariet (Scenarie 0) og den forventede udvikling i Scenarie 1 og 2.

**TABEL 2**

FOSFORUDLEDNING til recipienterne i Scenarie 0

SCENARIO 0 [KG PR. ÅR]	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
KATTEGAT	3.016	3.004	2.995	2.986	2.979	2.970	2.956	2.943	2.928	2.912	2.900	2.888
ÅRHUS BUGT	62	62	62	63	63	64	65	65	66	67	68	69
KNEBEL VIG	53	52	52	52	53	53	53	53	53	53	53	53
FERSKVANDSRECIPIENTER	1.235	1.236	1.246	1.261	1.271	1.280	1.287	1.295	1.303	1.311	1.322	1.333
RANDERS FJORD	341	338	337	334	332	330	329	327	325	323	321	319
TOTAL	4.706	4.693	4.693	4.696	4.699	4.697	4.689	4.682	4.674	4.666	4.663	4.662

**TABEL 3**

KVÆLSTOFUDLEDNING til recipienterne i Scenarie 0

SCENARIO 0 [KG PR. ÅR]	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
KATTEGAT	29.867	29.745	29.621	29.513	29.442	29.349	29.214	29.084	28.922	28.753	28.629	28.505
ÅRHUS BUGT	894	897	898	908	909	923	928	932	942	960	976	991
KNEBEL VIG	350	348	347	346	351	350	350	349	352	352	353	353
FERSKVANDSRECIPIENTER	5.942	5.952	5.991	6.050	6.099	6.139	6.160	6.198	6.231	6.278	6.324	6.378
RANDERS FJORD	3.406	3.381	3.366	3.345	3.322	3.303	3.290	3.267	3.247	3.226	3.207	3.188
TOTAL	40.458	40.323	40.223	40.163	40.123	40.064	39.941	39.830	39.695	39.570	39.489	39.415

**TABEL 4**  
 FOSFORUDLEDNING til recipienterne i Scenarie 1 og 2

SCENARIE 1 OG 2 [KG PR. ÅR]	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
KATTEGAT	3.016	3.004	2.995	2.986	2.979	2.301	2.738	2.730	3.327	3.327	3.329	3.714
ÅRHUS BUGT	62	62	62	63	63	64	-	-	-	-	-	-
KNEBEL VIG	53	52	52	52	53	53	-	-	-	-	-	-
FERSKVANDSRECIPIENTER	1.235	1.236	1.246	1.261	1.271	1.280	563	570	-	-	-	-
RANDERS FJORD	341	338	337	334	332	330	329	327	325	323	321	-
TOTAL	4.706	4.693	4.693	4.696	4.699	4.028	3.631	3.627	3.652	3.650	3.650	3.714

**TABEL 5**  
 KVÆLSTOFUDLEDNING til recipienterne i Scenarie 1 og 2

SCENARIE 1 OG 2 [KG PR. ÅR]	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
KATTEGAT	29.867	29.745	29.621	29.513	29.442	20.511	24.775	24.698	30.514	30.517	30.542	36.156
ÅRHUS BUGT	894	897	898	908	909	923	-	-	-	-	-	-
KNEBEL VIG	350	348	347	346	351	350	-	-	-	-	-	-
FERSKVANDSRECIPIENTER	5.942	5.952	5.991	6.050	6.099	6.139	3.760	3.793	-	-	-	-
RANDERS FJORD	3.406	3.381	3.366	3.345	3.322	3.303	3.290	3.267	3.247	3.226	3.207	-
TOTAL	40.458	40.323	40.223	40.163	40.123	31.226	31.825	31.757	33.761	33.743	33.749	36.156



Udviklingen af udledning af fosfor (og kvælstof) til de forskellige recipienter i de forskellige scenarier fremgår af tabellerne på forrige sider. Den samlede udledning af fosfor og kvælstof reduceres mest i Scenarie 1, da rensning på et centralt rens anlæg, vil kunne rense mest effektivt (Fornæs Renseanlæg bliver udbygget i Scenarie 1). I det nuværende scenarie belastes recipienterne som i dag, og den fremtidige belastning bestemmes af befolkningsudviklingen, men der forventes ingen større ændring i belastningen af recipienterne.

I Scenarie 2 fortsætter Fornæs Renseanlæg med den nuværende rens effektivitet, hvorfor der ikke opnås så stor en reduktion i miljøpåvirkningen som i Scenarie 1. Miljøpåvirkningen er dog lavere i Scenarie 2 end i Scenarie 0.

Hvad der også fremgår af tabellerne er, at ferskvandsrecipienterne belastning med fosfor og kvælstof elimineres i Scenarie 1 og Scenarie 2. Ligeledes elimineres udledningen af fosfor og kvælstof til Aarhus bugten, Knebel Vig samt Randers Fjord i centraliseringsscenerierne. Al rens set spildevand ledes i Kattegat, når scenarierne er gennemført. Den samlede belastning af fosfor og kvælstof reduceres i centraliseringsscenerierne, og det rensede spildevand ledes ud i en robust recipient, hvilket er i overensstemmelse med Syddjurs Kommunes vandvision 2050, og ferskvandsrecipienterne belastes ikke længere med fosfor og kvælstof.

Scenarie 1 har yderligere den klimaeffekt, at der etableres biogas og strømproduktion på Fornæs rens anlæg, hvorved der opnås CO<sub>2</sub>-neutralitet på rens anlægget.







## KONKLUSIONER

Baseret på de udførte analyser og undersøgelser kan følgende konklusioner opsummeres:

- › Syddjurs Spildevand og AquaDjurs skal foretage store investeringer i de kommende år, hvoraf en stor del af investeringerne kommer til at foregå i Syddjurs Spildevand.
- › De samlede investeringer varierer meget scenarierne imellem. I Scenarie 0 er de samlede investeringer vurderet til at være 41 mio. kr. Det stiger til 324 mio. kr. i Scenarie 1 og yderligere til 343 mio. kr. i Scenarie 2.
- › Der hersker stor usikkerhed om Rønde og Mørke renseanlæg kan opnå myndighedsgodkendelse til en kapacitetsudvidelse af renseanlæggene. Det er miljøstyrelsen, der er myndigheden og skal godkende det valgte scenarie. Men det vil formodentlig være lettere at få en godkendelse, hvor der er udledning til en robust recipient.
- › Set over en periode på 75 år er det økonomisk set mest attraktive scenarie Scenarie 1, hvor den gennemsnitlige behandlingspris er 3,41 kr./m<sup>3</sup>, mens den gennemsnitlige behandlingspris i den nuværende struktur er 3,65 kr. Det svarer i årlige omkostninger til, at Scenarie 1 er 2,06 mio. kr. billigere hvert år end omkostningerne i den nuværende struktur.
- › Behandlingsprisen per m<sup>3</sup> spildevand faldt alle i de længere analyseperioder, på nær i den nuværende struktur, hvilket indikerer, at der er stordriftsfordele ved at gå fra den nuværende struktur til en centralisering på Fornæs Renseanlæg.
- › De udarbejdede følsomhedsanalyser viser, at resultatet af scenarieanalysen er robust overfor ændringer i antagelserne omkring genanskaffelsespriser, nyinvesteringer og driftsomkostninger. Scenarie 1 er stadig det mest attraktive scenarie.
- › AquaDjurs har en aftale med Vandmiljø Randers om at rense spildevand fra det nordvestlige Djursland, og aftalen løber frem til 2031. Men med de nuværende driftsomkostninger på Fornæs, giver det ikke økonomisk mening at hjemtage spildevandet fra det nordvestlige Djursland, og skal i givet fald baseres på miljøargumenter, idet der fjernes fosfor og kvælstof fra Randers Fjord.





- › I Scenarie 1 udbygges Fornæs renseanlæg til også at behandle spildevand fra Syddjurs. På dette udbyggede Fornæs renseanlæg reduceres behandlingsprisen. I denne situation vil det give økonomisk mening at hjemtage spildevandet fra det nordvestlige Djursland, hvorved der både er miljømæssige og økonomiske argumenter for hjemtagning.
- › Den økonomiske regulering af Vandsektoren er i bevægelse. Det må forventes, at investeringerne i hovedstrukturen skal gennemføres indenfor den nuværende økonomiske ramme, dvs. med den nuværende takst og at investeringer i den nye hovedstruktur skal finansieres gennem effektiviseringer. Der er muligheder for, at de dele af investeringerne som er en konsekvens af lokale miljømål kan gennemføres som takststigning. I givet fald skal det godkendes af Forsyningssekretariatet.
- › Nedlæggelse af renseanlæg indebærer, at en del af grunden skal anvendes til bassinanlæg og andre tekniske installationer som alle har brug for en respektzone pga. lugt og støj.
- › Scenarie 0 er det scenarie, der belaster recipienterne mest med fosfor og kvælstof. Ved nedlæggelse af renseanlæg fjernes belastningen af recipienterne lokalt set, hvilket er en miljømæssig forbedring for de lokale ferskvandsrecipienter. Scenarie 1 og 2 fjerner helt fosfor og kvælstof fra ferskvandsrecipienterne, samt fra Knebel Vig og Aarhus bugt.
- › Spildevandet indeholder organisk materiale som kan udnyttes i biogasproduktion. Fornæs Renseanlæg vil bl.a. i Scenarie 1 kunne bidrage til grøn energi og tage et vigtigt skridt i retning af at gøre forsyningen CO<sub>2</sub>-neutral. Slammet fra forsyningens renseanlæg udgør en værdifuld ressource, som i dag og i fremtiden forventes udnyttet i jordbruget.
- › Kommer der skærpede krav til rensning for f.eks. medicinrester og mikroplast, vil det være fordyrende at introducere denne slags tertiære rensningsprocesser på flere renseanlæg. Dette taler for at have en relativt centraliseret renseanlægsstruktur. En centraliseret rensestruktur med Fornæs Renseanlæg er i den forbindelse en fremtidsikret løsning.

---

**ADRESSE** COWI A/S  
Jens Chr. Skous Vej  
8000 Aarhus C

**TLF.** +45 56 40 00 00

**FAX** +45 56 40 99 99

**WWW** [cowi.dk](http://cowi.dk)

**COWI**