

Rekvirent

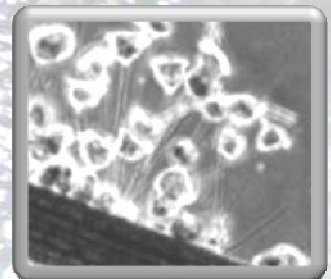
Sorø Kommune
Rådhusvej 8
4180 Sorø
Ann Laursen
Telefon
E-mail

Rådgiver

Orbicon A/S
Ringstedvej 20
4000 Roskilde
Telefon 46 30 03 10
E-mail boho@orbicon.dk

Sag	3630900647
Projektleder	Hauge Larsen
Udført af	Bo Høgsted
Kvalitetssikring	JGY/HLA
Revisionsnr.	3
Godkendt af	Carsten Rosted
Udgivet	2010-04-08

Sorø Kommune
Sorø Strukturplan



INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Resume	5
1.1	Den fremtidige anlægsstruktur	6
1.2	Fordelene ved en centralisering	8
1.3	Strukturplanens anlægsinvesteringer	8
2	Kloakoplande og det åbne Land	9
2.1	Kloakerede oplande	9
2.2	Klimatilpasning	9
2.3	Lokale løsninger for regnvand (LAR)	11
2.4	Ejendomme i det åbne land	12
2.4.1	Drikkevandsinteresser	12
2.4.2	Spildevandsrensning i det åbne land	13
3	Recipientvurdering (i hovedtræk)	15
4	Renseanlæg – TEMA-vurderinger	17
4.1	Generel tilstandsvurdering	17
4.2	Belastning år 2008	19
4.3	Revurderede kapaciteter	20
4.4	Restlevetid	21
4.5	Arbejds miljø	22
4.6	Overholdelse af udlederkrav 2008	24
4.7	Slambehandling	25
4.8	Driftsudgifter (sammenligning og benchmarking)	26
4.8.1	Strømforbruget	29
4.8.2	Nøgletal	29
4.8.3	Tyske nøgletal	30
4.8.4	Driftsudgifter pr. PE og pr. kubikmeter	31
4.8.5	Spildevandsafgifter	32
5	De enkelte renseanlæg	35
5.1	Sorø Centralrenseanlæg	35
5.2	Stenlille Renseanlæg	35
5.3	Orebo Renseanlæg	36
5.4	Lårup Renseanlæg	36
5.5	Munke Bjergby Renseanlæg	37
5.6	Kirke Flinterup Renseanlæg	38
5.7	Dybendal Renseanlæg	38
5.8	Assentorp Renseanlæg	39
5.9	Dianalund Renseanlæg	39
5.10	Ruds Vedby Renseanlæg	40
5.11	Kongsted Renseanlæg	41
5.12	Niløse Renseanlæg	41
5.13	Skellebjerg Renseanlæg	42
5.14	Opgraderinger (absolut nødvendige, nødvendige og yderligere at anbefale)	43
5.14.1	Sorø Centralrenseanlæg	43
5.14.2	Stenlille Renseanlæg	43
5.14.3	Orebo Renseanlæg	43
5.14.4	Lårup Renseanlæg	43

5.14.5	Munke Bjergby Renseanlæg	44
5.14.6	Kirke Flintstrup Renseanlæg	44
5.14.7	Dybendal Renseanlæg	44
5.14.8	Assentorp Renseanlæg	44
5.14.9	Dianalund Renseanlæg	44
5.14.10	Ruds Vedby Renseanlæg	45
5.14.11	Kongsted Renseanlæg	45
5.14.12	Niløse Renseanlæg	45
5.14.13	Skellebjergh Renseanlæg	45
6	Strukturforflag	46
6.1	Grundlag	46
6.1.1	Økonomiske forhold	46
6.2	Scenarier	47
6.2.1	Tidsmæssige forhold	47
6.3	Strukturforflag A	48
6.3.1	Trin A1	48
6.3.2	Trin A2	49
6.3.3	Trin A3	49
6.3.4	Hovedtræk ved Strukturforflag A	50
6.4	Strukturforflag B	51
6.4.1	Trin B1	51
6.4.2	Trin B2	52
6.4.3	Trin B3	52
6.4.4	Hovedtræk ved Strukturforflag B	53
6.4.5	Skal DÅL med?	54
6.5	Valg af strukturforflag	55
7	Investeringer	56
7.1	DAKAR	56
7.2	De mest nødvendige investeringer	56
7.3	Investeringsniveauet "10 år"	57
7.4	Økonomi i planperioden	58
8	Pumpestationer og bassiner	60
8.1	Tilstandsvurdering af enkelte pumpestationer	60
8.2	Tilstandsvurdering af overløbsbygværker og bassiner	63
9	En fremtidsvision	65

BILAGSOVERSIGT

- Bilag 1** Vurdering af recipienter. af januar 2010
- Bilag 2** Renseanlæg i Sorø Kommune, Tilstandsrapport af 2009-12-14
- Bilag 3** Strukturforslag B, "Strukturberegner"
- Bilag 4** Pumpestationer i Sorø, Tilstandsrapport af 2009-12-14
- Bilag 5** Bassiner i Sorø, Tilstandsrapport af 2009-12-14

1 Resume

Den 1. januar 2007 er Sorø Kommune dannet ved en sammenlægning af Sorø Kommune, Stenlille Kommune og Dianalund Kommune.

Nærværende strukturplan for Sorø Forsyning's renseanlæg skal danne et godt grundlag for kommunens fremtidige spildevandsstruktur. Med planen søges skabt langsigtede og fremsynede løsninger, hvor såvel hensyntagen til økonomi, klimaforandringer, arbejdsmiljø, recipienter som borger er grundlaget.

Recipientforhold

Vandrammedirektivets krav har medført nødvendigheden af en række tiltag for opfyldelsen af de i den anledning stillede mål til vandløb, søer og fjorde. Alt planlagt til effektivisering inden år 2015.

Målsætningen for vandløbene er ikke i fare for manglende overholdelse nedstrøms halvdelen af renseanlæggene, - herunder de to nye centralrenseanlæg i Sorø og Stenlille. Ved 4 af de eksisterende renseanlæg skønnes en forbedret rensning nødvendig. Der anbefales endvidere en række andre tiltag i og omkring recipienterne, hvilket fremgår af bilaget "Vurdering af recipienter".

Den fremtidige struktur er baseret på de nye recipientvurderinger / de revurderede renskrav. Herom redegøres - for renseanlæggenes vedkommende - i et særskilt afsnit, og planen indeholder de tilhørende tiltag for forbedring og udbygning af spildevandsrensningen.

Da vandplanerne er udsendt til høring med mere end ét års forsinkelse er Strukturplanen udarbejdet med udgangspunkt i amtets tal og planer, som dog ikke forventes at blive væsentlig forskellige fra vandplanerne. Eventuelle ændringer desangående vil skulle indarbejdes som tillæg til den kommende dynamiske spildevandsplan.

Renseanlæggene

Formålet med strukturplanen omfatter i hovedtræk undersøgelsen af mulige centraliseringer samt en opdatering af renseanlæggene over en årrække. Dette til et kvalitetsniveau, som vil give en god holdbarhed med reducerede vedligeholdelsesudgifter. Det ønskede kvalitetsniveau er derfor sat til et niveau svarende til ca. "10 år gamle" renseanlæg.

Temaundersøgte tilstande

Afsnittene med tilstandsvurderingerne er opdelt i en række temaer. Temaerne er:

- Generel tilstandsvurdering
- Belastning år 2008
- Revurderede kapaciteter
- Restlevetid
- Arbejdsmiljø
- Overholdelse af udlederkrav
- Slambehandling
- Driftsudgifter (strømforbrug, nøgletal, spildevandsafgifter m.m.)

De enkelte temaer er behandlet grundigt i afsnit 4. Generelt skal her blot anføres, at renseanlæggene - bortset fra de to nyeste anlæg i Sorø og Stenlille - har begrænsede

restlevetider, trænger til en forbedring af arbejdsmiljøet, er hydraulisk belastede af større indsvinningsmængder og har betydelige driftsudgifter (herunder forventes meget stigende statsafgifter), men i øvrigt renser udmærket generelt set. Hvilket ikke altid er det samme som tilfredsstillende forhold i recipienten, - desværre.

Det åbne land

En af de udfordringer som Sorø Forsyning også skal tackle i de kommende år er spildevandsrensning i det åbne land (DÅL). Ved at koble strukturplanen med planen for spildevandsrensning i det åbne land, kan der være en række opnåelige fordele. Hvor det er muligt, kan ejendomme beliggende i nærheden af en fremtidig transportledning (ca. 200 meters afstand til denne) således tilsluttes denne via minipumpestationer og trykledning. Herved skønnes knapt 10 % af kommunens ca. 2.800 ejendomme i det åbne land at kunne blive tilsluttet et større renseanlæg, hvilket på lang sigt kan være billigere og mere driftssikkert end etablering af minirensesanlæg eller lignende på de enkelte ejendomme.

Pumpestationer og bassiner

I forbindelse med frembringelsen af strukturplanen er der endvidere gennemført en gennemgang af hhv. 16 pumpestationer og 3 bassiner på kommunens transportsystemer. Der konkluderes efter aftale ikke på tilstandsrapporterne som findes som bilagene 4 og 5 samt kort beskrevet i afsnit 8. Med baggrund i den foretagne gennemgang anbefales, at der udformes et katalog over alle kommunens pumpestationer og bassiner. Dette med bl.a. indhold, alder, tilstand, sikkerhedsforhold, driftsregistreringer og brugbare energioptimeringer som temaer.

1.1 Den fremtidige anlægsstruktur

Baseret på tilstandsvurderingerne af de nuværende 13 renseanlæg, er der under rapportarbejdet blevet vurderet 3*4 forskellige fremtidige rensescenarier (kombinationer), omfattende alle de for planens gennemførelse nødvendige investeringer (værdier for nyanlæg, restværdi og reinvestering, mulige tilslutninger af ejendomme i det åbne land (DÅL), transportledninger, nedlagte renseanlæg; baseret på renseanlæggenes årsvandmængder, belastninger, reservekapaciteter og diverse driftsudgifter).

De 3*4 scenarier, bestående af tre forslag - med eller uden tilslutning af ejendomme i det åbne land (DÅL) - gennemregnet for fire alternative scenarier (hhv. "Uændret rensning", "2/3 centrale renseanlæg", "2/3 centrale renseanlæg med reducerede vandmængder" og "2/3 centrale renseanlæg med reduceret tilslutning af DÅL"):

Strukturforslag	Scenarie 0	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Forslag A – med 2 fremtidige renseanlæg (Sorø og Stenlille) Med DÅL	Uændrede renseanlæg	2 centrale renseanlæg	2 centrale renseanlæg. Reducerede vandmængder	2 centrale renseanlæg. DÅL uden nuv. ned-sivninger
Forslag B – med 3 fremtidige renseanlæg (Sorø, Stenlille og et nyt ved Skellebjerg) Med DÅL	Uændrede renseanlæg	3 centrale renseanlæg	3 centrale renseanlæg. Reducerede vandmængder	3 centrale renseanlæg. DÅL uden nuv. ned-sivninger
Forslag B red. – med 3	Uændrede	3 centrale	3 centrale	3 centrale

1.2 Fordelene ved en centralisering

En centralisering vil skabe en række fordele som ikke fremgår af de rent økonomiske oplysninger. Følgende bør derfor tillige indgå i de endelige overvejelser:

- Administrationen kan optimeres/forenkles
- Bedre mandskabspleje og mindre alenearbejde er muligt
- Der kan skabes tidssvarende arbejdsmiljøer.
- Planlægning, videndeling og anvendelse af specialister kan optimeres
- Nye tiltag kan optimeres bedre
- Mere fast bemanning (og bedre arbejdssikkerhed)
- Bedre borgerservice
- En mere sikker overvågning
- Bedre vagtordninger og færre alarmer
- Transport og vedligehold minimeres
- Forenklet komponentbrug
- Nemmere at have fokus på økonomi samt billigere indkøbsaftaler
- Lavere driftsudgifter og statsafgifter
- Større robusthed overfor belastningsændringer etc.
- Enklere indgreb ved øgede rensningskrav (efterpolering og hygiejnisering etc.)
- Færre nabogener (bl.a. ved Dianalund RA)

1.3 Strukturplanens anlægsinvesteringer

I afsnittet omkring strukturforslagene, findes de økonomiske overslag (totalsummer) over de anlægsinvesteringer og drifts- og vedligeholdelsesudgifter som er nødvendige for en opgradering af såvel recipientmæssige, rensetekniske som arbejdsmiljømæssige forhold.

De samlede anlægsomkostninger for strukturforslag B's gennemførelse er inkl. nyt renseanlæg, nedlægning af de overflødige renseanlæg men eksklusiv DÅL ca. 47 mio. kr. ekskl. moms, rådgivning og jordkøb. Heraf er de ca. 28 mio. kr. til et nyt renseanlæg ved Skellebjerg.

Tilslutning af DÅL nær de kommende transportledninger vil i givet fald udgøre en investering på ca. 11 mio. kr. ekskl. moms for ca. 250 ejendomme (ca. 625 PE).

I afsnit 6 er de enkelte scenarier beskrevet detaljeret med tilhørende anlægs- og driftsøkonomi. I afsnit 7 omkring investeringer findes et forslag til en tidsmæssig fordeling af ovennævnte investering.

En generel nedsættelse af de til renseanlæggene kommende store vandmængder indgår ikke i nærværende strukturplan, men tages op i forbindelse med spildevandsplanen.

2 Kloakoplande og det åbne Land

2.1 Kloakerede oplande

Kloaksystemet i Sorø Kommune omfatter ca. 379 km ledning og ca. 91 pumper.

Når et renseanlæg skal nedlægges, og spildevandet skal afledes til et andet renseanlæg, vil det ofte være økonomisk fordelagtigt at lade overfladevandet blive i lokalområdet i stedet for at aflede regnvandet sammen med spildevandet til det nye renseanlæg. Hvis mængden af regnvand i fælleskloakken skal reduceres, er det nødvendigt at separere alt eller en del af regnvandet fra. Det kan for eksempel være tag- og overfladevand fra private grunde eller vejvandet fra de private eller kommunale veje. Med traditionel kloakering anlægger kloakforsyningen en ny ledning til regnvandet, der ledes til nærmeste vandløb eller sø.

Et alternativ til traditionel separering er at nedsive regnvandet fra hustage og pladser i faskiner, hvis området er egnet til nedsivning. Dette kræver for det første at det er tilladt at nedsive regnvandet, for det andet skal jorden være egnet. Vurderingen af mulighederne for nedsivning af tag og pladsvand kræver en nærmere analyse af området.

Regnvandet fra veje kan også nedsives, hvis der ikke er vandindvindingsinteresser. Det kan være besværligt (dyrt) at indføre på eksisterende veje. Billigst vil det være at blænde nedløbsriste og lade vandet løbe i vejsiden til grønne områder, hvor der er mulighed for nedsivning. Vurderingen af mulighederne for nedsivning af vejvand kræver en nærmere analyse af området.

Københavns Kommune har vurderet, at omkostningerne kan reduceres til ca. 1/3 ved indførelse af lokal afledning af regnvandet fra tage frem for traditionel kloakering med separering. Det bemærkes, at dette kun fjerner tagvand og ikke for eksempel vejvandet.

Alternative separeringsmetoder
kan nedsætte prisen til 1/3 af
normal kloakseparering

Med de udfordringer som klimaændringerne vil give Sorø Kommune, vil området omkring regnvandshåndtering være et tilbagevendende punkt til debat i årene fremover. I det efterfølgende afsnit omkring klimatilpasning, beskrives en række opmærksomhedsområder i denne debat.

2.2 Klimatilpasning

Flere ekstreme vejsituationer i form af permanente havspejlsstigninger, kraftigere og længerevarende nedbør i form af styrtregn og voldsommere storme, er blot nogle af konsekvenserne som eksperterne forudser, er relateret til klimaforandringerne.

Kommunerne har en forpligtigelse til at tage højde for dette i planlægningen og driften, både i forhold til akutte løsninger ved håndteringen af de ødelæggelser og skader som klimaudviklingen kan forvolde, men også i forhold til den mere langsigtede planlægning. Der har de seneste år været flere eksempler på hvordan klimaforandringerne bl.a. i form af ekstreme regnhændelser, kan have skadevoldene effekter f.eks. i Greve den 6. juli 2007 og i mindre grad 11. juni 2009.

Alligevel vil det være hensigtsmæssigt at udarbejde en langsigtet handlingsplan der satser på en fremtidssikret kommune, samtidig med at de enkelte presserende problemer løses nu og her. Både isoleret set, i forhold til de forsyningsmæssige forhold, dvs. ved traditionel kapacitetsudvidelse af bassiner og ledninger, men også integreret og med en tværfaglig tilgang hvor andre i forvaltningen bliver inddraget i planlægningen, f.eks. ved rekreativ synliggørelse af vandet.

Sorø Kommune bør se fremtidens vandhåndtering i lyset af både klimatilpasning og vandrammedirektivet, der stiller krav til udledningen i recipienterne. Operationelle og realiserbare muligheder for at inddrage det komplette vandkredsløb og tænke vand i hele planlægningen fra starten, vil i sidste ende resultere i den bedste løsning.

Anlægs- samt drifts- og vedligeholdelsesudgifterne ved traditionel udbygning, kapacitetsudvidelse og separering af det eksisterende kloakanlæg er væsentlig højere end ved en kombineret løsning, hvor vandet inddrages rekreativt i bymiljøet. En rekreativ og multifunktionel løsning vil bidrage til at bevare vandets kredsløb med større grundvandsdannelse som modstykke til fremtidens flere tørre somre, desuden reduceres belastningen af kloaknettet og betyder færre overløb til recipienterne – i sidste ende en miljømæssig og økonomisk gevinst.

I de fælleskloakerede områder vil regnvandsnedsivning og vand i bymiljøet ved grønne oaser nedsætte tilledningen til kloaksystemet og dermed reducere udgifterne til renseanlægget. Samtidig er vedligeholdelsesudgifterne væsentligt lavere. De samlede anlægsudgifter til rør og bassiner er langt højere end til faskiner eller grønne regnbede, søanlæg, oaser og lign.

I det efterfølgende skema findes de d.d. kendte "reducerede hektarer", som i alt udgør 73,77 hektarer. En indførelse af LAR, nedsivninger og separeringer etc. kan her skønnes udført for ca. 88 mio. kroner ekskl. moms. (30 % af kendt gennemsnitsværdi for separering af kloak på kr. 3.975.000,-/red. Ha). Investeringen indgår ikke beløbsmæssigt i beslutningsgrundlaget for renseanlæggenes strukturvalg!

Renseanlæg	Byer	Red. Hektar (fælleskloak)	Bemærkning
Kirke-Flinterup	Kirke-Flinterup	2,74	
Assentorp	Assentorp	1,03	
Nyrup	Nyrup	16,73	
Lårup	Lårup	1,78	
Orebo	Orebo	3,24	
Munke Bjergby	Munke-Bjergby	11,91	
Dybendal	Total	8,56	
-	Dybendal	8,56	
-	Døjringe	0	
Langtved Campingplads	ingen	0	
Tuelsø	Hele Sorø Kommune	Uoplyst	Hele Sorø Kommune - ikke interessant (BO)
Stenlille	Rest. Af Stenlille kommune	Uoplyst	Ikke interessant for BO
Dianalund		1,34	Plan 2004+. Mange fælles til separat
Ruds Vedby		14,84	Plan 2004+
Niløse		1,1	Plan 2004+
Skellebjerg		0,49	Plan 2004+
Kongsted		1,45	Plan 2004+. 0,15/0,03 ha fra ny fælleskloak. Og
I alt		73,77	

Skema 2.1 - Reducerede HA for fælleskloakerede områder

2.3 Lokale løsninger for regnvand (LAR)

Sorø Kommune ser klimaforandringerne som en mulighed for at udvikle rekreative bymiljøer, øge nedsivning til grundvandet og samtidig sikre borgerne mod oversvømmelser.

For en del kloakkers vedkommende er det usandsynligt at de kan tage imod yderligere regnmængder end ved normal nedbør.

Udvidelse og renovering af det eksisterende system i kommunen, kan ikke alene løse problemerne med håndteringen af de ekstreme regnmængder og er samtidig også en økonomisk uholdbar løsning.

En bæredygtig løsning er en kombineret løsning af flere muligheder, som f. eks. følgende:

- Traditionel udvidelse af kloaksystemet,
- Rekreativ anvendelse af vandmængderne,
- Magasinering af overskudsvand,
- Nedsivning og lokal infiltration af regnvand via faskiner, grøfter, regnbede ("raingardens"), gennemtrængelige (permeable) belægninger m.m., Forsinkelse af vandet i rekreative bassiner (søer, vådområder),
- Anvendelse af regnvand til wc-skyl og tøjvask, og meget mere



De befæstede arealer vokser og kommunen kan bremse denne udvikling ved f.eks. at stille større krav til virksomheder og borgere, og inddrage rekreative løsninger i den tidlige planlægningsfase ved f.eks. lokalplanlægning og lign.

En multifunktionel løsning vil både kunne reducere skader fra oversvømmelser, give muligheder for vandområder i byen og forøge grundvandsdannelsen.

Et "mulighedskort" er en kortlægning af egnede områder i kommunen for nedsivning af regnvand.



På baggrund af informationer om jordbundsforhold, infiltrationsundersøgelse, afstand til nærmeste vandindvinding m.m. kan man udarbejde et mulighedskort for nedsivning af regnvand. Med et mulighedskort kan forsyningen opnå et bedre grundlag og en gennemskuelighed f.eks. i forbindelse med et muligt tilbud om tilbagebetaling af tilslutningsbidrag for regnvand, krav om nedsivning ved nyanlæg og tilbygning m.m. af et mulighedskort der kan bidrage til at få klarlagt mulighederne i oplandet for nedsivning. Lokal afledning af regnvand bør nærmere vurderes i forbindelse med det videre arbejde med de valgte afskærende løsninger.

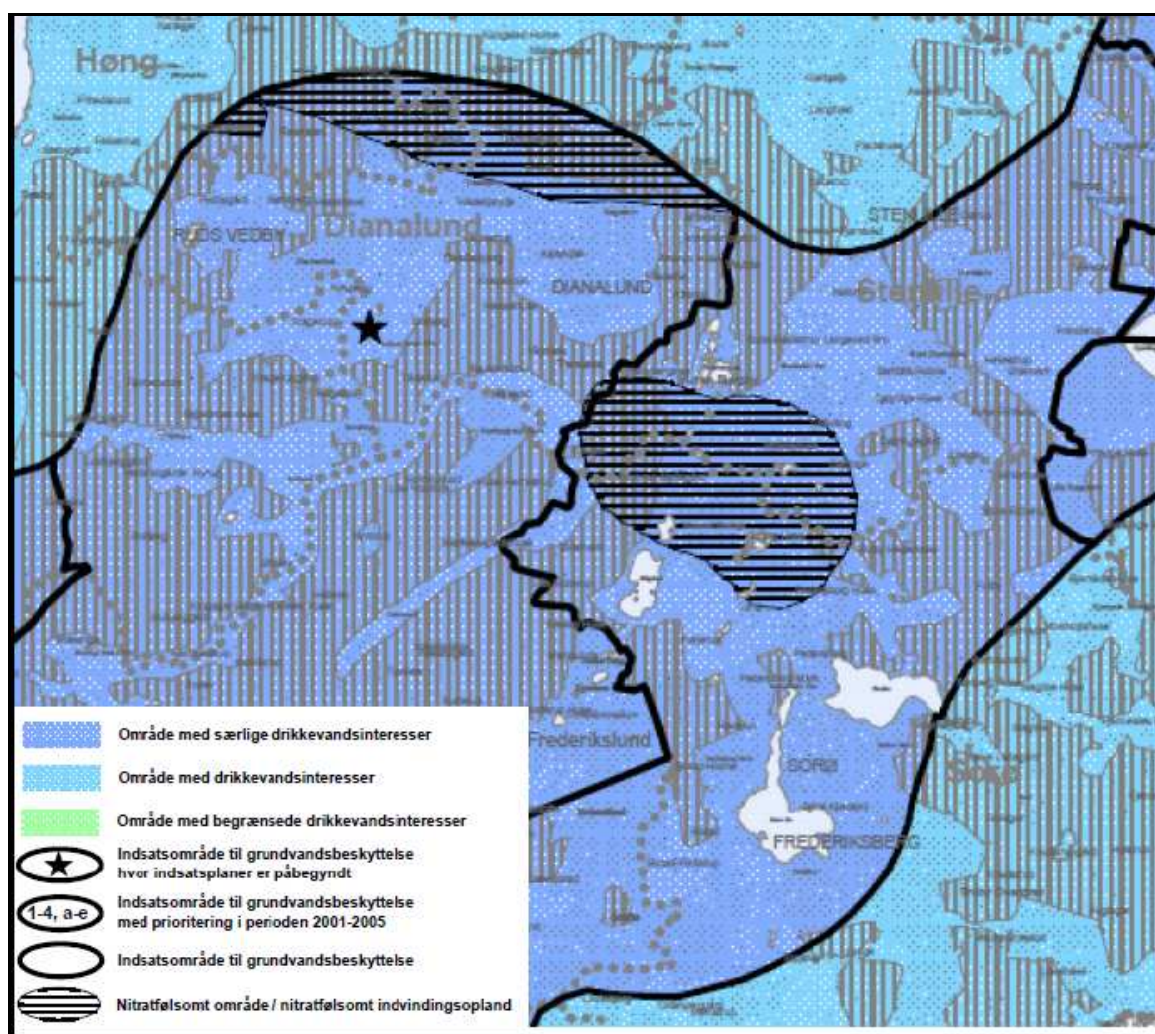


2.4 Ejendomme i det åbne land

I Sorø Kommune findes ca. 2.800 ejendomme, som ikke er tilsluttet fælles kommunalt/offentligt kloaksystem i henhold til BBR. Den gældende regionplan stiller her krav til spildevandsrensningen ud fra drikkevandsinteresserne samt direkte krav til rensningsniveauet; alt jf. de to næste afsnit.

2.4.1 Drikkevandsinteresser

Jf. gældende Regionplan er hovedparten af kommunens arealer betegnet som "Område med særlige drikkevandsinteresser". Nord for Stenlille findes et område betegnet "Område med begrænsede drikkevandsinteresser", og nord og sydøst for Dianalund findes to områder betegnet "Nitratfølsomt område / nitratfølsomt indvindingsopland".



Figur 2.4 Drikkevandsforhold jf. Regionplan

2.4.2 Spildevandsrensning i det åbne land

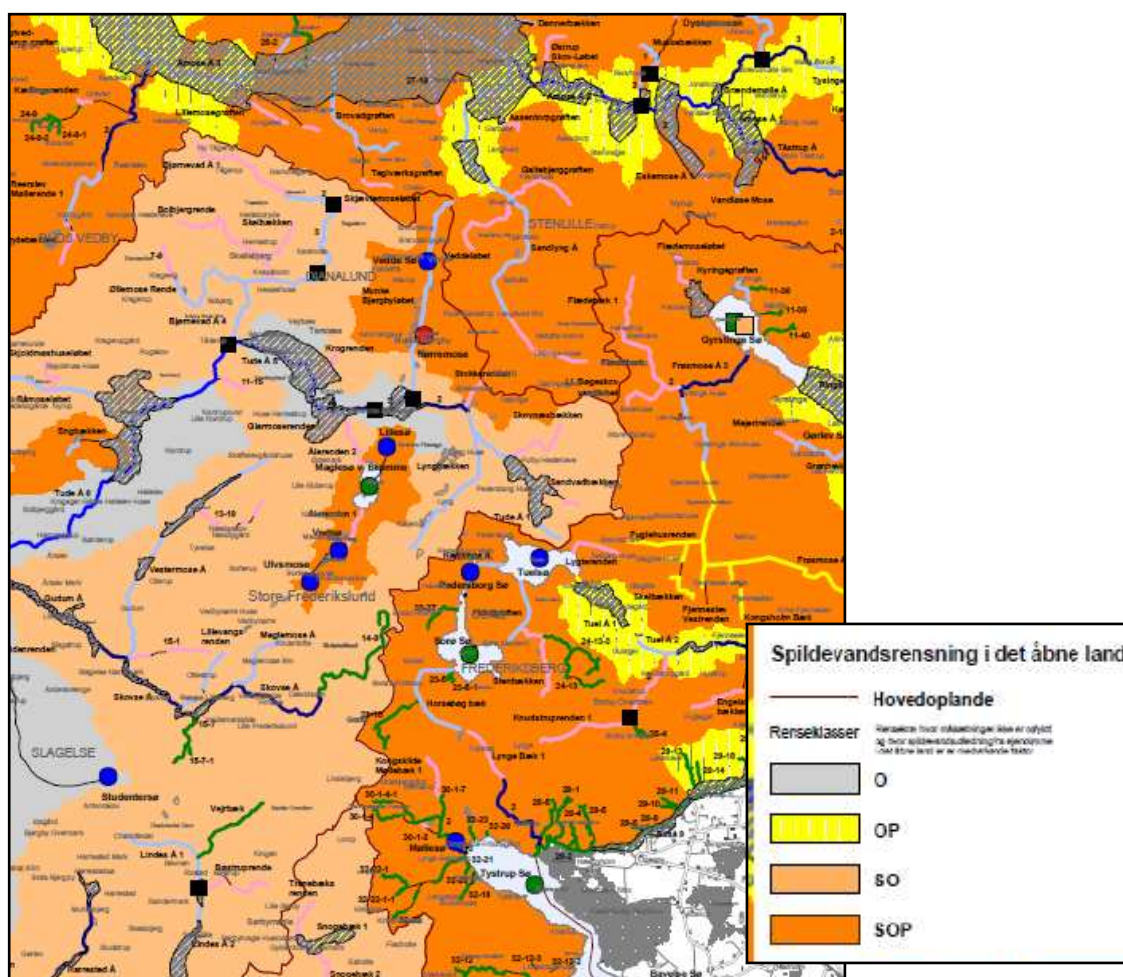
Renseklasserne i det åbne land, som er fastsat i gældende Regionplan for Vestsjællands Amt. Det fremgår heraf, at Sorø Kommune er omfattet af følgende renseskasser i det åbne land:

- Rensning for organisk stof (O)
- Rensning for organisk stof med fosforfjernelse (OP)
- Skærpet rensning for organisk stof (SO)
- Skærpet rensning for organisk stof med fosforfjernelse (SOP)

Kravene til rensning af spildevandets indhold af organisk stof, fosfor og ammonium for at kunne leve op til rensegraden for de omtalte renseskasser, ses af tabel 2.4.1.

Rensklasse	Organisk stof BI5	Total fosfor	Nitrifikation
SOP	95 %	90 %	90 %
SO	95 %	-	90 %
OP	90 %	90 %	-
O	90 %	-	-

Tabel 2.4.1 Renseskasser og rensegrad



Figur 2.4.2 Gældende krav til spildevandsrensning i det åbne land jf. gældende Regionplan

For at leve op til denne rensning af spildevandet fra ejendomme i det åbne land, kan der etableres renseanlæg enten på den enkelte ejendom eller som mindre fælles anlæg (mindre end 30 PE). Tabel 2.4.2 viser, hvilke anlægstyper, som tilgodeser de enkelte renseklasser.

Anlæg	Renseklasse
Nedsivningsanlæg	Alle klasser
Sand-/grusfilter	Renseklasse SO, O
Rodzoneanlæg	Renseklasse O
Biologisk minirensanlæg	Jf. typegodkendelsen

Tabel 2.4.2. Renseanlæg og renseklasser

Som alternativ til etablering af renseanlæg på de enkelte ejendomme kan forsyningen vælge at lade de enkelte husstande blive en del af de kloakerede områder, og husstandene har hermed pligt til at tilslutte sig. Husstandene tilsluttes via minipumpestationer og trykledninger til de transportledninger, der skal etableres hvis renseanlæg nedlægges. Erfaringer viser, at der ved denne løsning, vil være en besparelse på anlægsinvesteringen på ca. kr. 15.000,- pr. tilsluttet husstand, såfremt afstanden mellem husstandene og transportledningen i gennemsnit er under 200 m.

3 Recipientvurdering (i hovedtræk)

I dette afsnit citeres kort den for renseanlægsstrukturen betydende tekst i det tilhørende bilag 1, "Vurdering af recipienter":

Målsætningen nedstrøms vandløbene for de 14 renseanlæg spænder fra lempet målsætning, C, til generel målsætning, B1, B2 og B3, med krav til faunaklasse på 4 nedstrøms 12 af 14 renseanlæg. Kun nedstrøms 2 renseanlæg er kravet til DVFI 5.

Basisanalysen jf. // angiver at målsætningen ikke er i risiko for manglende mål-opfyldelse nedstrøms halvdelen af renseanlæggene.

Tabel 3. Renseanlæg og recipientpåvirkning, resume.

Renseanlæg	Vandløb og -system	Målsætning (DVFI)	Målt DVFI(år)	Påvirker renseanlægget?	Vil afskæring betyde mål-opfyldelse?	Effekt på median-minimum ¹
Assentorp	Assentorpgrøften - Åmose Å	B0 (4)	3 (2008)	Ja, DVFI 4 længere ns	Ja, sandsynligvis	?
Dianalund	Bjørnevad Å - Tude Å	B3 (4)	4 (2007)	Måske, DVFI ens os og ns, BOD gns 5,1 mg/l	Målsætning er allerede opfyldt	99%
Dybendal	Stokkerenden - Tude Å	B0 (4)	2 (2002)	Måske, DVFI os 4 i 2004, BOG gns kun 2,2 mg/l	Nej, + spredt bebyggelse	100%
Flinterup	Sandlyng Å - Åmose Å	B0 (5)	4 (2006)	Måske, BOD gns 4,9 mg/l pga enkelt a.	Nej, + spredt bebyggelse	62%
Kongsted	Åmose Å - Åmose Å	B3 (4)	4 (2005)	Nej, DVFI ens os og ns	Målsætning er allerede opfyldt	0%
Lårup	Brovadgrøften - Åmose Å	B3 (4)	4 (2006)	Nej	Målsætning er allerede opfyldt	9%
Munke Bjergby	Munke Bjergbyløbet - v Å	B3 (4)	3 (2006)	Måske, DVFI ens os og ns, men BOD gns 4,5 mg/l	Nej, + spredt bebyggelse + regnvand	32%
Niløse	Brovadgrøften - Åmose Å	B3 (4)	3 (2006)	Måske, forskel os og ns i 2006	Nej, + spredt bebyggelse + regnvand	16%

Nyrup, er nedlagt 2009	Eskemose Å - Åmose Å	B3 (4)	3 (2002) 4 ns	Måske 2009	Målsætning er allerede opfyldt længere ns	85%
Orebo	Teglværksgrøften - Åmose Å	B0 (4)	4 (2008) os	Ja	Måske, men + spredt bebyggelse	100%
Ruds Vedby	Rendebækken - Åmose Å	B3 (5)	3 (2009) før 4	Ja	Ja, sandsynligvis, men + regnvand	93%
Skellebjerg	Bolbjergrende - Tude Å	B0 (4)	5 (2008)	Nej	Målsætning er allerede opfyldt	75%
Sorø	Tuel Å - Suså	C (4)	3 (2008)	Ja, BOD gns 5,3 mg/l	Måske, men + spredt bebyggelse	69%
Stenlille	Veddeløbet - Åmose Å	B0 (4)	4 (2006)	Nej, sandsynligvis ikke, ingen måling os	Målsætning er allerede opfyldt	81%

Ad 1) Medianminimumvandføring /6/

Recipientvurderingen har for renseanlæggenes vedkommende medført at følgende renseanlæg – såfremt de bibeholdes - skal have indført efterpolering for at begrænse udledningen af næringsstoffer:

- Assentorp RA
- Kirke Flinterup RA
- Ruds Vedby RA

Ovennævnte er af recipientmæssige årsager, hvilket ikke behøver at have sammenhæng med manglende overholdelse af anlæggenes udlederkrav.

Det anbefales endvidere at spildevandsrensningen – om muligt – øges på Sorø RA.

En ønskelig nedlægning af Orebo RA vil kræve en nærmere afklaring af recipientmæssige årsager. En nedlægning er dog medtaget i hovedparten af løsningsforslagene, da recipientens skønnes tilgodeset på anden vis.

4 Renseanlæg – TEMA-vurderinger

De undersøgte 13 renseanlæg er gennemgået og vurderet i efteråret 2009. For hver enkelt anlæg er skrevet et notat indeholdende følgende hovedpunkter:

- Hoveddata
- Samlet tilstandsvurdering af renseanlægget
- Driftsomkostninger
- Observationer i forbindelse med anlægsgennemgangen
- Forslag til opgradering

De enkelte anlægsnotater er vedlagt rapporten som et samlet Bilag 2.

4.1 Generel tilstandsvurdering

De enkelte renseanlægs tilstand fremgår af det på næste side viste skemaer 4.2. og 4.3.

De gennemsnitlige karakterer fremgår af det lille skema vist til højre, som viser at den generelle tilstand er middel til under middel. Medvirkende til det pæne resultat er dog de relativt nye renseanlæg i Stenlille og Sorø.

Tilstandene på renseanlæggene Sorø og, Stenlille er fine. Anlæggene Kongsted, Niløse, Skellebjerg og til dels Ruds Vedby, vækker ikke anledning til bekymring "her og nu".

De øvrige renseanlæg – som fortrinsvis består af de mindre ældre anlæg i Stenlille-området – er generelt mekanisk nedslidte. Bassinernes tilstand er tillige dårlig, og forholdene omkring el-tavler og udtagning af ristestof bør forbedres på de små renseanlæg.

Anlægsdele		Gennemsnit
Mekanisk rens.	Bygværker	4,77
	Mekanik	4,33
Procesteknisk	Bygværker	5,17
	Mekanik	4,00
Slambehandling	Bygværker	5,00
	Mekanik	5,09
Mandskabsfaciliteter	Bygværker	4,45
Andet		4,00
El SRO		5,13

Skema 4.1 - Tilstandsvurdering

Dianalund Renseanlæg skønnes værende det mest nedslidte hvad de procestekniske dele angår. Huse og slamfaciliteter er dog – når det nye slamafvandingsudstyr kommer – i en rimelig stand.

I afsnit 5 gennemgås de enkelte renseanlæg angående alle de bedømte parametre.

Anlægsdele		Sorø	Sten- lille	Orebo	Lårup	Munke- bjergby	Kirke Flinterup	Dyben- dal
Mekanisk rens.	Bygværker	9	9	4	5	4	4	3
	Mekanik	8	9	2	2	2	2	3
Procesteknisk	Bygværker	9	9	5	5	5	5	4
	Mekanik	9	9	3	4	2	3	3
Slambehandling	Bygværker	-	9	5	5	5	5	4
	Mekanik	-	8	5	5	2	5	3
Mandskabs- faciliteter	Bygværker	9	9	-	Halvtag 1	3	Halvtag 2	4
Andet	B/M	Slammin. 9/9	Slammin. 9/9	Bassin 1	Bassin 3	Bassin 2	-	Bassin 2/3
EI SRO		8	8	4	4	4	4	3

Skema 4.2. - Vurdering af renseanlæggenes tilstand (karakterer 0-10, med 10 som den bedste).

De med rødt markerede tal er vurderet "under middel standard"

Anlægsdele		Assen- torp	Diana- lund	Ruds Vedby	Kong- sted	Niløse	Skelle- bjerg
Mekanisk rens.	Bygværker	3	2	4	5	5	5
	Mekanik	-	3	6	5	5	5
Procesteknisk	Bygværker	-	2	3	5	5	5
	Mekanik	-	1	2	4	4	4
Slambehandling	Bygværker	3	4	5	5	5	5
	Mekanik	-	7	6	5	5	5
Mandskabs- faciliteter	Bygværker	-	5	4	5	5	5
Andet	B/M	-	-	Lagune 4/4	Lagune 1	-	Bassin 5/4
EI SRO		-	4-7	5-7	5	5	5

Skema 4.3. - Vurdering af renseanlæggenes tilstand (karakterer 0-10, med 10 som den bedste).

De med rødt markerede tal er vurderet "under middel standard"

4.2 Belastning år 2008

Belastningerne er givet af Sorø Kommune (FO-database). Den med rødt skrevne vurdering er sket ud fra rotordriftstimerne, og de med grønt skrevne er ud fra den oplyste slamproduktion.

Der er ikke foretaget analyser på udløbet fra Assentorp RA.

Renseanlæg	Vandbelast. 2008 m ³ /år	BOD (PE)				I/PE*d	Reservekap. i %
		Udlednings- tilladelse	Analyser 2008	Vurdering d.d.	Dimensionering	Vurderet	
Sorø	1.559.112	23.000	18.810	15.500	23.000	276	33
Stenlille	468.432	6.800	8.339	4.400	6.800	292	35
Orebo	14.103	75	52	50	75	773	33
Lårup	4.757	100	38	50	100	261	50
Munke-Bjergby	20.764	500	175	175	500	325	65
Kirke Flinterup	10.197	125	126	100	125	279	20
Dybendal	13.201	350	179	180	350	201	49
Assentorp	0	?	40	?	25		
Dianalund	621.240	4.650	4.198	4.200	4.650	405	10
Ruds Vedby	520.590	2.500	4.507	1.500	2.500	951	40
Kongsted	21.466	100	108	80	100	735	20
Niløse	30.499	300	93	200	300	418	33
Skellebjerger	37.907	270	65	180	270	577	33

Skema 4.4 - Vurdering af renseanlæggenes belastning

De med rødt markerede tal er vurderet "over god standard (300)"

Vurderingerne for PE (BOD) er foretaget ud fra slamproduktion (grøn skrift), og rotordriftstimer m.m. (rød skrift), hvilket eliminerer evt. fejl når analysernes ikke er rigtig repræsentative.

Ingen af renseanlæggene skønnes organisk overbelastet.

Den sidste kolonne i skema 4.4 viser de enkelte renseanlægs vurderede udledninger af vand i I/PE*d. De med rødt viste tal angiver normalt uacceptable værdier (over 300 I/PE*d). Der er således tegn på en meget stor infiltration mængde på hele 6 renseanlæg.

"Heldigvis" er det blot Niløse som overtræder rensekravene grundet store mængder "uvedkommende" vand.

Store vandmængder medfører generelt større driftsudgifter til pumpning etc., vanskelige driftsbetingelser på renseanlæggene samt øgede afgifter til staten.

Assentorp Renseanlæg står uden for bedømmelse grundet manglende målinger.

4.3 Revurderede kapaciteter

Renseanlæggene skønnes havende de oplyste og dimensionsgivende kapaciteter, bortset fra følgende tre renseanlæg.

Munke Bjergby Renseanlæg har den procesmæssigt fornødne volumener etc., men har umiddelbart en utilstrækkelig beluftningskapacitet.

Dianalund Renseanlæg er dimensioneret for 4.650 PE. Procesvolumenet udgør ca. 270 l/PE, hvilket d.d. (med denitrifikation og funktionskrav til 7 °C etc.) ville dimensioneres ca. 25 % større. Ikke fordi anlægget har krav til totalkvælstof – og dermed denitrifikation, men fordi der med en denitrifikation spares afgifter til staten.

Turbinebelufteren kan yde ca. det dobbelte af behovet, dersom der ses bort fra pauser med denitrifikation i tanken.

Med hensyn til vandmængder skønnes tørvejrbelastningen tilfredsstillende, medens overfladebelastningen på efterklaringstanken under regn er ca. 1,48 m/h; – ca. 60 % større end det som kan anbefales, hvis slamflugt skal undgås.

Ruds Vedby Renseanlæg er ikke bygget til den i udledningstilladelsen anførte kapacitet på 4.650 PE, men i 1983 anlagt med en kapacitet på maks. 2.500 PE. En revurdering af beluftningskapaciteten – som er den begrænsende faktor – siger her maks. 2.400 PE.

Renseanlægget har krav til totalkvælstof og dermed en denitrifikation som det ikke er designet til. Renseanlægget har indtil videre kunnet overholde udlederkravet, men det vil skønsmæssigt blive vanskeligt at overholde dersom belastningen overstiger 2.000 PE som vinterbelastning!

Noget andet er den hydrauliske kapacitet i V-kanalen (ringkanalanlægget) hvor hhv. overfladerne og bestykningen med 5 m kippe giver visse begrænsninger. For at undgå slamflugt er den maksimale vandmængde besluttet nedsat til 240 m³/h under den i 2009 gennemførte ombygning og renovering.

Reservekapaciteter af betydning forekommer på Sorø og Stenlille RA med ca. 7.500 og 2.400 PE.



Luftningstanken på Dianalund Renseanlæg

4.4 Restlevetid

De for de enkelte renseanlæg vurderede restlevetider fremgår af skema 4.5 og 4.6. Yderst til højre i skema 4.6 er angivet de erfaringsmæssigt maksimale restlevetider for de enkelte anlægsdele. (Der kan være udsving heri).

I skemaerne 4.5 og 4.6 er anlæg med middel til kort levetid mærket ved røde tal; - hhv. 10 år og derunder for bygningsdele samt 5 år og derunder for maskindele. De enkelte restlevetider er tillige delvist afspejlet i det tidligere afsnit omkring tilstandsvurdering, og aktuelt er det da også renseanlæggene i Sorø og Stenlille som har længst restlevetid.

De tre dårligste anlæg er hhv. Munke Bjergby, Dianalund og Assentorp.

De næstdårligste anlæg er hhv. Orebo, Lårup, Dybendal og Kirke Flinterup.

Ruds Vedby Renseanlæg er her speciel ved dets rimelige levealdre, hvilket dog skal ses i lyset af den nylige renovering for opnåelse af netop "en 10 års levealder". Anlægget må derfor påregnes slidt "totalt ned" når de 10 er gået.

De tre New Line renseanlæg i Skellebjerg, Niløse og Kongsted har rimelige levetider, dersom der ses bort fra slidte mekaniske dele og høje driftsomkostninger.

Anlægsdele		Sorø	Stenlille	Orebo	Lårup	Munke- bjergby	Kirke Flinterup	Dybendal
Mekanisk rens.	Bygværker	26	26	13	13	5	13	10
	Mekanik	11	11	5	5	3	5	4
Procesteknisk	Bygværker	26	26	13	13	10	13	10
	Mekanik	11	11	3	5	5	2	4
Slambehandling	Bygværker	-	26	13	13	10	13	10
	Mekanik	-	11	5	5	1	5	4
Mandskabs- faciliteter	Bygværker	36	36	-	Halvtag 4	8	Halvtag 3	8
Andet		Slammin. 26 / 10	Slammin. 26 / 11	Bassin 3	Bassin 3	Bassin 10	-	Bassin 6

Skema 4.5 og 4.6 - Vurderinger af renseanlæggenes restlevetid

Anlægsdele		Assentorp	Dianalund	Ruds Vedby	Kong- sted	Niløse	Skelle- bjerg	Maks.
Mekanisk rens.	Bygværker	3	8	10	15	15	15	30
	Mekanik	-	4	10	10	10	10	15
Procesteknisk	Bygværker	5	8	10	12	12	12	30
	Mekanik	-	3	3	4	4	4	15
Slambehandling	Bygværker	-	10	15	15	15	15	30
	Mekanik	-	10	10	5	5	5	15
Mandskabs- faciliteter	Bygværker	-	20	15	15	15	15	40
Andet		-	-	Laguner 10 / 10	Lagune 10	-	Bassin 10	

Restlevetiden er generelt lav for de hovedparten af de mindre anlæg, og anlæggene er da også totalt set nedskrevet til ca. 1/3 af genanskaffelsesværdierne jf. af snit 7.1.

4.5 Arbejdsmiljø

De for de enkelte renseanlæg vurderede arbejdsmiljøer fremgår af skemaerne nedenfor. Karakteren 10 er den maksimale, hvorfor anlægsfunktioner med karakterer på 3 og derunder er markeret med rødt som repræsenterende dårlige forhold.

Allerførst skal nævnes, at de interne og eksterne pumpestationer generelt behandles i andet regi, idet der allerede er foretaget en APV-vurdering af disse. Forholdene ved de interne pumpestationer indgår dog i karaktergivningen.

Anlægsdele	Sorø	Stenlille	Orebo	Lårup	Munkebjergby	Kirke Flinterup	Dybendal
Mekanisk rensning	7	7	3	3	2	3	2
Procesteknisk rensning	8	8	3	3	4	3	3
Slambehandling	-	8	4	5	4	4	1
Mandskabsfaciliteter	9	9	-	-	5	-	4
Andet	Slammin. 8	Slammin. 8	Bassin 1	-	Bassin 2	-	Lagune 2

Skema 4.7 og 4.8 Vurdering af renseanlæggenes arbejdsmiljø
(karakterer 0-10, med 10 som den bedste).

Anlægsdele	Assentorp	Dianalund	Ruds Vedby	Kongsted	Niløse	Skellebjerg	Maks.
Mekanisk rensning	2	2	4	4	4	4	10
Procesteknisk rensning	-	1	4	3	3	3	10
Slambehandling	2	4	5	5	5	5	10
Mandskabsfaciliteter	-	6	4	5	5	5	10
Andet	-	-	Lagune 2	Lagune 3	-	Bassin 3	10

De bedste renseanlæg er – som forventeligt – Sorø og Stenlille.

De næstbedste renseanlæg er de tre New Line renseanlæg, som dog generelt har dårlig sikring ved procestankene. Der findes således ingen sikring mod at falde ned i tanke og



maskinrum når først overdækningerne er løftet op.

Blandt de næstbedste er tillige Ruds Vedby Renseanlæg, som – når forholdene ved slamsiloen er udbedret – står tilbage med et problem ved lagunerne. Her findes der ikke rækværker/indhegning under nogen form, - trods nogle relativt stejle skråninger. Det må – som i forbindelse med aflastningsbassinerne - anbefales at Sorø Kommune vedtager retningslinjer for indhegning til imødegåelse af druknefare. Aktuelt skal foreslås et 1,25 meter højt hegn (uden pigtråd) samt låger. (Alt at afklare endeligt med Arbejdstilsynet).

De mindre ældre anlæg i den tidligere Stenlille Kommune (Orebo, Lårup, Munkebjergby, Kirke Flinterup og Dybendal) har generelt **væsentlige mangler** ved de mekaniske som procestekniske anlæg samt betydelige mangler ved aflastningsbassinerne – hvor disse er. Dybendal Renseanlæg har tillige et væsentligt problem ved slamsiloens betjening.

De værste renselanlæg er hhv. Assentorp og Dianalund. Assentorp er vanskelig tilgængeligt grundet en anlagt hestefold samt grundejerens brug af anlægget som "oplagsplads".

Dianalund Renseanlæg har aerosolproblemer ved såvel snekekpumpestation som luftningstank samt problemer med gangbro og rækværker ved luftningstank og slamsiloer.

Forholdene ved sandcontaineren er ikke nutidige.



Adgangsbro til propelomrører i luftningstank, Dianalund

4.6 Overholdelse af udlederkrav 2008

Resultaterne for år 2008 er vist i skema 4.9. De fedt markerede tal angiver udleder-værdier hvortil der er stillet krav. De røde tal viser hvor der er sket mindre overskridelser.

Renseanlæggene overholder stort set de stillede udlederkrav. Lårup og Kongsted renseanlæg har begge haft en enkelt overskridelse af ammoniumkravet om sommeren, medens Niløse Renseanlæg har haft en overskridelse af den maksimalt tilladte daglige vandmængde.

Renseanlæg	Udlederkrav	Vandføring	Udløbsmålinger - Middelværdier								
	Overholdt 2008 ?		SS mg/l	BOD-mod. mg/l	COD mg/l	NH4-N mg/l som	NH4-N mg/l vint.	Total-N mg/l	Total-P mg/l	pH	Ilt- mætning
Sorø	Ja	4.699	11,8	5,3	38,4	0,9	0,8	3,1	0,3	7,2	67,7
Stenlille	Ja	1.287	4,6	1,8	19,5	0,6	0,7	2,4	0,2	7,2	65,0
Orebo	Ja	36	9,5	4,3		1,5	2,4		0,4	7,4	55,7
Lårup	(Næsten)	14	3,3	2,0		2,2	0,2		0,1	7,3	56,8
Munke-Bjergby	Ja	57	13,6	4,5	38,6	0,1	1,3	26,2	0,6	7,3	60,0
Kirke Flintstrup	Ja	29	9,6	4,9		0,3	0,1		0,4	7,3	59,0
Dybendal	Ja	34	5,1	2,2	28,8	0,3	0,7	40,8	0,4	7,3	56,2
Assentorp	Ingen analyser										
Dianalund	Ja	1.800	8,3	5,1	31,7	1,1	1,3	2,9	0,6	7,2	63,0
Ruds Vedby	Ja	1.098	24,3	4,3	34,2	0,8	1,7	6,8	0,8	7,3	61,1
Kongsted	(Næsten)	162	15,1	3,8		3,3	1,4	11,3	0,3	7,3	56,9
Niløse	(Næsten)	90	105,1	7,8	19,5	0,9	0,4	21,5	0,8	7,2	58,0
Skellebjerg	Ja	155	14,1	4,2	19,2	1,9	0,5	17,0	0,3	7,3	59,6

Skema 4.9 - Overholdelse af udlederkrav

Der er ikke foretaget prøveudtagning på Assentorp Renseanlæg, og der er ikke fremkommet en udledningstilladelse i forbindelse med indhentning af grundlaget for nærværende rapport.

Det skal her bemærkes at en overholdelse af udlederkravene ikke automatisk betyder at renseanlægget ikke påvirker recipienten!

4.7 Slambehandling

I nærværende afsnit beskrives de nuværende slambehandlingsmetoder.

Der er for året 2008 oplyst en slamproduktion på ca. 791 ts TS (tørstof), hvilket svarer til ca. 36.120 PE (ved standard 21,9 kg TS/PE*år samt vist i skemaet nedenfor).

Slammet behandles tre steder jf. skema 4.10 (til højre):

1. Sorø Centralrenseanlæg ved slammineralisering (rød markering – 556 ts TS).
2. Stenlille Renseanlæg ved slammineralisering af eget slam samt slam fra de med blå markerede mindre renseanlæg. (Ca. 105 ts TS).
3. Dianalund Renseanlæg ved slamafvanding af eget slam samt slam fra de med brunt markerede mindre renseanlæg. (Ca. 130 ts TS).

Anlæg	Slam ts TS
Sorø	556,0
Stenlille	92,4
Orebo	1,1
Lårup	1,1
Munke-Bjergby	3,7
Kirke Flinterup	2,1
Dybendal	3,8
Assentorp	0,8
Dianalund	88,2
Ruds Vedby	31,5
Kongsted	1,7
Niløse	4,2
Skellebjerg	3,8

Slammineraliseringen i Sorø er velfungerende, medens slammineraliseringen i Stenlille har været delvist ramt af forurening med krom fra en nu nedlagt galvaniseringsanstalt. Forureningen har medført at slammineraliseringen er sat på standby, og slammet afvandet samt kørt til deponering på kontrolleret losseplads.

Begge slammineraliseringsanlæg skal – ved fuld belastning – først tømmes efter 10 års drift (som gennemsnit). Anlæggene er ikke fuldt belastede. Til sin tid er det mineraliserede slam planlagt deponeret på landbrugsjord.

Slammet i Dianalund afvandes med sibåndspresse, hvorefter det lægges i mellemdepot på renseanlægget. Derfra køres det på landbrugsjord.

De benyttede slamafvandingsmetoder anbefales bibeholdt. Skal et eksisterende renseanlæg modtage spildevand ud over dimensioneringskriteriet, bør behandlingen – for specielt det mekanisk afvandede – tages op til revision.



Eksempel på tømning af et
slammineraliseringsanlæg

4.8 Driftsudgifter (sammenligning og benchmarking)

I skema 4.13 (på næste side) findes de betydeligste (oplyste) driftsudgifter ekskl. udgifterne til mindre affald, mandskab, biler og tilsvarende. Disse er vanskelige at opgøre – hvorfor de ikke er oplyst. Udgifterne vil dog indgå i senere argumentation.

I skemaet herunder findes de for en benchmarking interessanteste udgifter målt i kr. pr. PE og m³.

Renseanlæg	Elektricitet KWH/år*PE	Udgift kr./PE	Udgift pr. m ³
Sorø	43,08	103,29	1,03
Stenlille	73,92	95,17	0,89
Orebo	169,08	252,04	0,89
Lårup	164,54	252,02	2,65
Munke-Bjergby	152,51	313,82	2,64
Kirke Flinterup	69,24	173,04	1,70
Dybendal	86,62	269,02	3,67
Assentorp			
Dianalund	62,47	117,16	0,79
Ruds Vedby	63,27	198,39	0,57
Kongsted	312,41	395,37	1,47
Niløse	192,20	332,74	2,18
Skellebjerg	218,92	366,62	1,74

Generelt skal følgende bemærkes til driftsudgifterne:

PE-udgifterne er sat ud fra den vurderede belastning.

El-udgiften er sat til 0,70 kr/kWh.

Kemikalieudgifterne er sat til hhv. 1,8 kr./l PIX og 1,70 kr./kg PAX.

Udgifterne pr. PE er foretaget ud fra den vurderede belastning (målt indløb/slamproduktion) og oplyst årlig vandmængde.

Skema 4.11: "Driftsudgifter" år 2008

Slamudgifterne er vurderet (se skema 4.13) ud fra aktuel behandlingsform og de grønne afgifter ud fra det til staten betalte.

Slambehandlingen er sat til følgende pr. ts TS:	Grundpriser	Dianalund slamafv.	Slam til Dianalund	Sorø og Stenlille BSA	Slam til Stenlille BSA
Biologisk slam og analyser	200	200	200	200	200
Sibåndspresse		790	790	115	115
Slamtransport 2,5 % (5-15 km)	3.000		3.000		3.000
Afskrivning af anlæg		325	425	975	1.190
På landbrug (reduceret ved BSA)	600	600	600	350	350
I alt pr. ts TS		1.915	5.015	1.640	4.855

Skema 4.12: Slambehandling år 2008

En centralisering til en fremtidig rensning af spildevandet på Stenlille og Sorø RA – samt evt. suppleret med et nyt RA, vil kunne sænke de samlede driftsudgifter til rens-

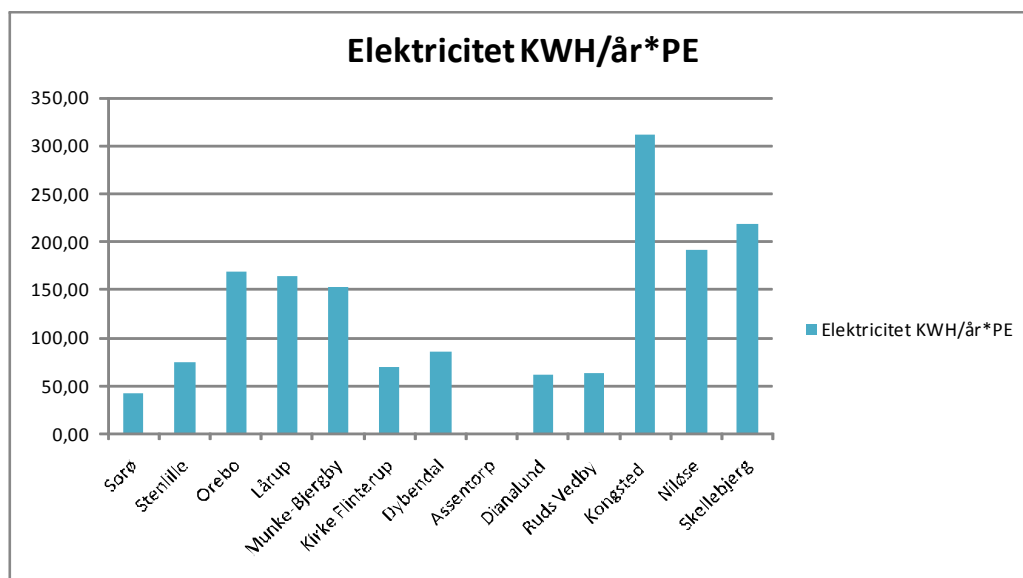
ningen; alt svarende til ca. 100 kr. /PE*år. – Alt svarende til en årlig besparelse på ca. 40 % (1,1 mio. kr.) plus færre analyser og kørte kilometre etc.

Renseanlæg	Vandbelast. m3/år	BOD (PE)		Elektricitet		Kemikal.			Slam		Grøn afgift		Udgift	Udgift
		Analyser	Vurdering	kWh/år	KWH/år*PE	kg-/år	kr./år	kr./år*PE	kr./år	kr./år*PE	kr./år	kr./år*PE	kr./PE	pr. m3
Sorø	1.559.112	18.810	15.500	667.791	43,08	40.780	69.326	4,47	911.840	58,83	155.710	10,05	103,29	1,03
Stenlille	468.432	8.339	4.400	325.228	73,92	13.780	24.804	5,64	151.536	34,44	16.382	3,72	95,17	0,89
Orebo	14.103	52	50	8.454	169,08	726	1.307	26,14	5.098	101,96	322	6,44	252,04	0,89
Lårup	4.757	38	50	8.227	164,54	918	1.652	33,05	5.098	101,96	133	2,66	252,02	2,65
Munke-Bjergby	20.764	175	175	26.689	152,51	2.900	5.220	29,83	17.842	101,96	13.307	76,04	313,82	2,64
Kirke Flinterup	10.197	126	100	6.924	69,24	972	1.750	17,50	10.196	101,96	547	5,47	173,04	1,70
Dybendal	13.201	179	180	15.591	86,62	2.362	4.252	23,62	18.352	101,96	14.985	83,25	269,02	3,67
Assentorp		40							4.078					
Dianalund	621.240	4.198	4.200	262.384	62,47	41.785	75.213	17,91	168.903	40,22	65.580	15,61	117,16	0,79
Ruds Vedby	520.590	4.507	1.500	94.904	63,27	25.137	45.247	30,16	157.973	105,32	28.414	18,94	198,39	0,57
Kongsted	21.466	108	80	24.993	312,41	2.529	4.552	56,90	8.425	105,32	1.282	16,03	395,37	1,47
Niløse	30.499	93	200	38.440	192,20	6.073	10.931	54,66	21.063	105,32	7.838	39,19	332,74	2,18
Skelebjerg	37.907	65	180	39.405	218,92	8.111	14.600	81,11	18.957	105,32	5.049	28,05	366,62	1,74

Skema 4.13 - Sammenlignelige driftsudgifter

4.8.1 Strømforbruget

De enkelte anlægs strømforbrug (kWh/år*PE) er afbilledet nedenfor. Sammenholdes de enkelte værdier med de i afsnit 3.8.2 viste nøgletal, ses det at specielt de 3 New Line anlæg i Kongsted, Niløse og Skellevbjerg bruger megen strøm.



Figur 4.8.1 Renseanlæggenes årlige strømforbrug (2008)

De ældre anlæg i Orebo, Lårup og Munke Bjergby ligger tillige vel højt.

I de enkelte værdier kan der skjule sig forskelle ved eventuel medregning af opvarmning af mandskabsbygninger etc., indløbspumpestationer m.m.

I de næste to afsnit er vist nøgletal for strømforbrug på hhv. 52-57 kWh/PE (danske) og 49 kWh/PE (tyske; hvor anlæggene oftest er med rådnetank og dermed mindre elforbrugende). Aktuelt er det kun de større anlæg som matcher disse værdier, hvorfor hhv. energioptimering og centralisering kan være at foretrække.

4.8.2 Nøgletal

For at kunne benchmarke de udvalgte renselanlæg er der indhentet data fra renselanlæg i Danmark. Nedenstående tabel inddrager endvidere oplysninger fra tyske undersøgelser.

		Nøgletal 1 (kWh/m ³)	Nøgletal 2 (kWh/PE)
4 mindre danske renselanlæg (1.800-4.000 PE)	Minimum	0,41	47
	Middel	0,64	57
	Maksimum	1,08	72
22 danske renselanlæg (≥ 20.000 PE)	Minimum	0,27	19
	Middel	0,50	52
	Maksimum	0,91	154
Tysk undersøgelse	Middel		49-71

Figur 4.8.2 Danske nøgletal for drift af renselanlæg

4.8.3 Tyske nøgletal

Umweltbundesamt (Det tyske miljøministerium) angiver følgende energibehov for to mindre anlægsstørrelser med kvælstoffjernelse i rapporten "Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen" (Texte 11/08):

- 50-1.000 PE 71 kWh/år*PE (4.305 anlæg undersøgt – GK 1)
- 1.000-5.000 PE 49 kWh/år*PE (2.742 anlæg undersøgt – GK 2)

Efterfølgende vises øvrige tyske erfaringstal:

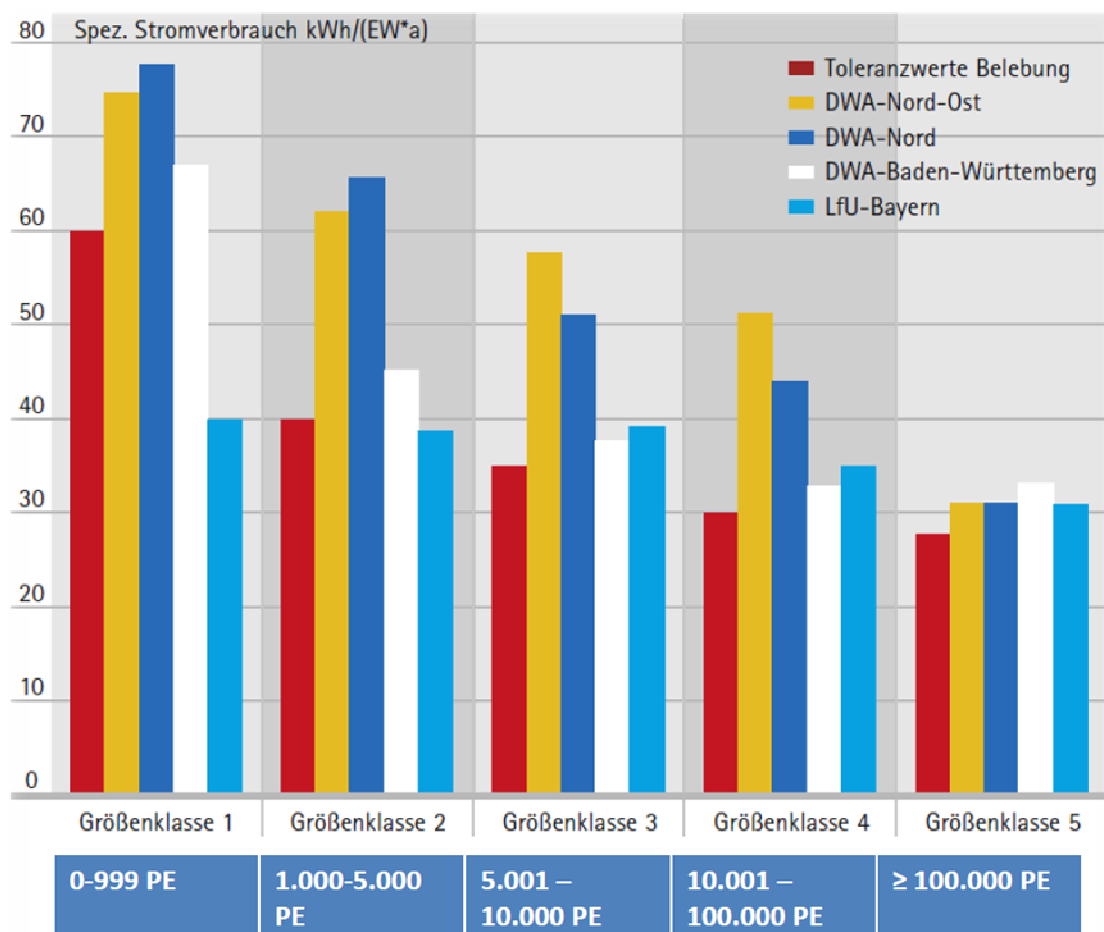


Abbildung 8: Spezifische Stromverbräuche der verschiedenen Kläranlagen-Größenklassen mit den jeweiligen Toleranzwerten für Belebungsanlagen (die Angaben von Bayern stammen vom Landesamt für Umwelt (LfU), 2005)

Figur 4.8.3 Tyske nøgletal for drift af renseanlæg

4.8.4 Driftsudgifter pr. PE og pr. kubikmeter

Dersom de registrerede driftsudgifter pr. PE rangordnes, er resultatet som vist i skemaet til højre.

Renseanlæggene fra Lårup og nedefter må karakteriseres som værende dyre i drift.

De ikke medtagne driftsudgifter til analyser, mandskab og biler etc. ville – dersom de blev medtaget – påvirke resultatet i større grad end vist. Jo mindre et anlæg er, desto større vil posten for de ovennævnte ydelser være rent forholdsmæssigt.

Renseanlæg	Vandbelast. m ³ /år	BOD (PE) Vurdering	Udgift kr./PE
Stenlille	468.432	4.400	95,17
Sorø	1.559.112	15.500	103,29
Dianalund	621.240	4.200	117,16
Kirke Flinterup	10.197	100	173,04
Ruds Vedby	520.590	1.500	198,39
Lårup	4.757	50	252,02
Orebo	14.103	50	252,04
Dybendal	13.201	180	269,02
Munke-Bjergby	20.764	175	313,82
Niløse	30.499	200	332,74
Skelebjerg	37.907	180	366,62
Kongsted	21.466	80	395,37
Assentorp			

Skema 4.14 - Rangordnede driftsudgifter pr. PE

Renseanlæg	Vandbelast. m ³ /år	BOD (PE) Vurdering	Udgift pr. m ³
Ruds Vedby	520.590	1.500	0,57
Dianalund	621.240	4.200	0,79
Orebo	14.103	50	0,89
Stenlille	468.432	4.400	0,89
Sorø	1.559.112	15.500	1,03
Kongsted	21.466	80	1,47
Kirke Flinterup	10.197	100	1,70
Skelebjerg	37.907	180	1,74
Niløse	30.499	200	2,18
Munke-Bjergby	20.764	175	2,64
Lårup	4.757	50	2,65
Dybendal	13.201	180	3,67
Assentorp			

Skema 4.15 - Rangordnede driftsudgifter pr. m³

Med hensyn til potentialet for energibesparelser, kan dette skønnes til ca. 300.000 kWh/år, svarende til ca. 450.000 kr/år.

Dersom de registrerede driftsudgifter pr. m³ rangordnes, er resultatet som vist i skemaet til venstre. Sammenligningen ud fra vandbelastningen giver aktuelt ikke et sandt billede af driften.

Som vist i skemaet nedenfor, har halvdelen af renseanlæggene vandbelastninger på over de 300 l/PE*d som anses for et normalt maksimum ved anlæg med indsivning (infiltration i kloakken) og fælleskloak.

Renseanlæg	l/PE*d Vurderet
Sorø	276
Stenlille	292
Orebo	773
Lårup	261
Munke-Bjergby	325
Kirke Flinterup	279
Dybendal	201
Assentorp	
Dianalund	405
Ruds Vedby	951
Kongsted	735
Niløse	418
Skelebjerg	577

Skema 4.16 - Vandmængder

4.8.5 Spildevandsafgifter

Som vist på skema 3.8.2 (modsatte side) er "50 % reglen" anvendt for afregning af spildevandsafgift til Staten. En regel – som adskillige kommuner har kunnet henvise til – for nedsættelse af de punktafgifter som har været beregnet ud fra en målt vandmængde. Et forhold som har været diskuteret en del samt håndteret forskelligt fra skattekreds til skattekreds.

Beregningsgrundlaget for spildevandsafgifterne må - jf. følgende citat fra Deloitte's hjemmeside – påregnes ændret i år 2011:

Beskatning af spildevand

Fra 2011 foreslås det, at afgiften på spildevand forhøjes med 50 %. I dag udgør afgiften f.eks. 110 kr. pr. kg. totalfosfor, der udledes.

Der lægges præcise regler for opgørelse af den afgiftspligtige mængde. I forslaget lægges op til, at såfremt den kommunale udledningstilladelse kræver, at den udledte mængde spildevand skal opgøres ved måling, så skal den afgiftspligtige mængde ligeledes opgøres ved måling.

Der må således forventes en øgning af afgifterne med 50 % fra år 2011, og kravet om anvendelse af - de i en udledningstilladelse eventuelt krævede - målte vandmængder vil tillige gælde.

Skema 4.14 viser et beregningsgrundlag på i alt 1.185.337 m³ for året 2008. Det reelle tal er oplyst værende 3.322.268 m³, hvilket skønsmæssigt (dersom alle anlæg havde krav til vandmængdemåling) ville øge afgiften med en faktor 3. (I størrelsesordenen en merudgift på ca. kr. 600.000,-).



Målebrønd på Skellebjerg Renseanlæg

Det kommende/forventelige beregningsgrundlag samt de stigende afgifter vil blive benyttet ved strukturberegningerne.



Angivelse af punktafgifter 2008

	Vandføring	Vandf. til	Total-N	BI5	Total-P	Total-N	Total-N	Total-N
	m3	bergn. m3	mg/l	mg/l	mg/l	kg	kg	kg
	A	B = A*1,5	C	D	E	F = B*C	F = B*C	F = B*C
Kr. Flintstrup Renseanlæg	3.898	5.847	0,00	4,90	0,36	0,0	28,7	2,1
Kongsted Renseanlæg	2.875	4.313	11,34	3,80	0,26	48,9	16,4	1,1
Stenlille Renseanlæg	123.822	185.733	2,43	1,80	0,18	451,3	334,3	33,4
Nyrup Renseanlæg	26.693	40.040	13,68	3,10	0,36	547,7	124,1	14,4
Lårup Renseanlæg	2.371	3.557	0,00	2,00	0,14	0,0	7,1	0,5
Dybendal Renseanlæg	11.311	16.967	40,75	2,20	0,40	691,4	37,3	6,8
Sorø Renseanlæg	669.721	1.004.582	3,13	5,30	0,31	3.144,3	5.324,3	311,4
Ruds Vedby Renseanlæg	71.375	107.063	6,78	4,30	0,75	725,9	460,4	80,3
Orebo Renseanlæg	2.500	3.750	0,00	4,30	0,35	0,0	16,1	1,3
Munke-Bjergby rensanlæg	15.367	23.051	23,20	4,50	0,58	534,8	103,7	13,4
Skellebjerg Renseanlæg	8.136	12.204	17,00	4,20	0,25	207,5	51,3	3,1
Niløse Renseanlæg	8.623	12.935	21,50	7,80	0,82	278,1	100,9	10,6
Dianalund Renseanlæg	238.645	357.968	2,89	5,10	0,63	1.034,5	1.825,6	225,5
Vandføring i alt	1.185.337							
Afgiftspligtig mængde i kg						7.664	8.430	704
Afgiftssats i kr/kg						20	11	110
Afgiftsbeløb i kr.						153.289	92.732	77.433
Pungaft i alt i kr.								323.454

Skema 4.14 - **Spildevandsafgifter, år 2008**

5 De enkelte renseanlæg

I dette afsnit anføres "som stikord" de enkelte renseanlægs karakteristika ud fra de temaer som er behandlet i afsnit 3 samt de enkelte anlægsnotater i bilagene.

5.1 Sorø Centralrenseanlæg



- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Det er i god stand. (Rengøring af skivefiltrene søges dog minimeret).
- Restlevealder og restværdi er stor.
- Arbejdsmiljøet er i top (bortset fra manglende højde på rækværk ved iltningstrappe).
- Reservekapaciteten er på ca. 7.500 PE (BOD).
- Driftsudgiften for kWh/PE*år er ca. på landsgennemsnittet, og totalt set ligger driftsudgiften omkring "normal middel".
- Udlederkravene er overholdt, men recipientmålsætningen er ikke opfyldt. Da ca. 70 % af vandføringen stammer fra renseanlægget vil det gavne recipienten, dersom BOD og total-P reduceres yderligere. En driftsoptimering bør derfor gennemføres –trods det at anlægget overholder udlederkravene.
- Anlægget anbefales bibeholdt. (Enkelte problemer med sandfangets drift samt en forbedret slamhydrolyse bør løses).

5.2 Stenlille Renseanlæg

- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Det er i god stand. (Enkelte ændringer ønskes dog ved hhv. risteinstallation, og efterklaringstankens skrabervogn samt båndfilteret).
- Restlevealder og restværdi er stor.
- Arbejdsmiljøet er i top.



- Reservekapaciteten er på ca. 2.400 PE (BOD).
- Driftsudgiften for kWh/PE*år er omkring landsgennemsnittet, og totalt set ligger driftsudgiften tillige omkring "normal middel".
- Udlederkravene er overholdt og recipientmålsætningen er opfyldt.
- Anlægget anbefales bibeholdt.

5.3 Orebo Renseanlæg



- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Såvel anlæggets mekaniske som procestekniske del kunne have bedre tilstand. Specielt hvad de mekaniske dele angår. Aflastningsbassinet har designmæssige mangler og det er vanskeligt at renholde. Recipienten løber et par gange om året baglæns ind i anlægget.
- Restlevealder er lav hvad de mekaniske dele angår, og restværdien er ca. 30 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet har væsentlige mangler. Specielt ved aflastningsbassin, risteinstallation og manglende overdækning af eltavle.
- Reservekapaciteten er på ca. 25 PE (BOD).
- Anlægget er belastet med ca. 773 l/PE*d, hvilket er langt langt over det normale! Bassinet "står fyldt i 10 af årets 12 måneder".
- Driftsudgiften er ca. 150 % større pr. PE end ved kommunens to største renselanlæg.
- Udlederkravene er opfyldt, - modsat recipientmålsætningen. Det sidste skønnes ikke baseret på renselanlægget.
- Da anlægget har meget stor betydning for vandføringen i recipientens spidsende, ønskes renselanlægget bibeholdt.

5.4 Lårup Renseanlæg

- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Såvel anlæggets mekaniske som procestekniske del kunne have bedre tilstand. Specielt hvad de mekaniske dele angår. Aflastningsbassinet har designmæssige mangler og det er vanskeligt at renholde.
- Restlevealder er lav hvad de mekaniske dele angår, og restværdien er ca. 30 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.

- Arbejdsmiljøet har væsentlige mangler. Specielt ved aflastningsbassin, risteinstallation og manglende overdækning af eltavle.
- Reservekapaciteten er på ca. 50 PE (BOD).
- Driftsudgiften er ca. 150 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg.
- Udlederkravet for ammonium er ved en enkelt måling - ikke overholdt i sommerhalvåret. Recipientmålsætningen er opfyldt.
- Anlægget kan nedlægges.



5.5 Munke Bjergby Renseanlæg



- Anlægget er placeret tæt på naboer. (Genboen ejer endda halvdelen af tilkørselsvejen).
- Anlæggets dele kunne være i en bedre tilstand. Specielt hvad de mekaniske dele og huset angår. Aflastningsbassinet bør oprenses, indløbspumpestationen forsynes med en ekstra pumpe, anlæg af automatisk (overdækket) risteinstallation, blæserne udbedres, rustne dele, hegn og port udskiftes/sikres og huset renoveres.

- Restlevealder er lav hvad de mekaniske dele angår, og restværdien er maksimalt 10 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet har væsentlige mangler. Specielt ved overløbsbrønd, blæserbrønd og risteinstallation.
- Reservekapaciteten er på ca. 325 PE (BOD).
- Driftsudgiften er ca. 200 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg.
- Udlederkravene er overholdt, men recipienten er påvirket af næringsstoffer. Recipientmålsætningen er næsten overholdt.
- Anlægget bør nedlægges.

5.6 Kirke Flinterup Renseanlæg

- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Såvel anlæggets mekaniske som procestekniske del kunne have bedre tilstand. Specielt hvad de mekaniske dele angår. Forbedring ved anlæg af automatisk (overdækket) risteinstallation og rustne dele.
- Restlevealder er lav hvad de mekaniske dele angår, og restværdien er ca. 30 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet har væsentlige mangler. Specielt ved risteinstallation og mangelfuld overdækning af eltavle.
- Anlægget bør forsynes med højt hegn samt aflåst port aht. almen sikkerhed.
- Reservekapaciteten er på ca. 25 PE (BOD).
- Driftsudgiften er ca. 75 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg.
- Udlederkravene overholdes og anlægget påvirker ikke recipienten.
- Anlægget – beliggende i recipientens spidsende – kan bibeholdes ved anlæg af en form for efterfiltrering. Alternativt kan anlægget accepteres nedlagt trods lav vandføring i vandløbet..



5.7 Dybendal Renseanlæg

- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Såvel anlæggets mekaniske som procestekniske del kunne have bedre tilstand. Specielt hvad de mekaniske dele angår. Forbedring ved anlæg af automatisk (overdækket)



risteinstallation og rustne dele.

- Anlæggets el-tavle er forældet, og fortsat virke bør sikres ved udskiftning.
- Restlevealder er lav hvad de mekaniske dele angår, og restværdien er ca. 30 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet har væsentlige mangler. Specielt ved bassin, risteinstallation, sandfang og slamsilo.
- Reservekapaciteten er på ca. 170 PE (BOD).
- Driftsudgiften er ca. 150 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg.
- Udlederkravene er overholdt, men recipienten er påvirket af næringsstoffer.
- Anlægget kan bibeholdes, hvilket vil sikre en vandføring i recipienten her. Nedlæggelse kan dog accepteres.

5.8 Assentorp Renseanlæg



- Placering er dårlig. Dels grundet tilgangsforholdene – som sker gennem en heste-forhold – og dels grundet karakter af at være placeret "i en baghave".
- Tilstanden er mindre god hvad brønde etc. angår, og det må formodes at betonen er beskadiget af en fremskreden carbonatisering.
- Restlevealderen er 3-5 år, og restværdien er under maksimalt 10 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljø er generelt dårligt hvad tilgang og dæksler angår.
- Der er næppe nogen reservekapacitet.
- Driftsudgifterne er givetvis lave grundet anlægstype.
- Overholdelse af udlederkravene kontrolleres ikke, og recipienten er nær anlægget påvirket af en mangelfuld rensning. Forholdene er dog pæne nedstrøms.
- Anlægget bør nedlægges.

5.9 Dianalund Renseanlæg



- Anlægget er - efter opførelsen - blevet omkranset af en parcelhusbebyggelse, hvorfor større kapacitetsudvidelser formentlig er utænkelige.
- Anlægget er - bortset fra slamfaciliteter og mandskabsbygning - i dårlig stand.
- Restlevealderen er generelt lav, når der ses bort fra mandskabsbygningen. Restværdien er begrænset tilsvarende; den er ca. 15 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet er belastet grundet aerosoler fra snekepestation og turbinebelufter samt sikkerhedsproblemer ved gangbro og rækværker i/langs procestank.
- Reservekapaciteten er på ca. 450 PE (BOD), hvilket er tæt på kapaciteten. (Anlægget er reelt ikke dimensioneret for kvælstoffjernelse, hvorfor restkapaciteten reelt er meget begrænset).
- Driftsudgiften for kWh/PE*år er blot lidt over landsgennemsnittet, og totalt set ligger driftsudgiften tillige omkring "normal middel".
- Udlederkravene er overholdt, men recipienten er påvirket af næringsstoffer.
- Anlæggets eventuelt fortsatte brug bør vurderes nøje - grundet restværdi og naboforhold. Kan nedlægges i kombination med LAR og nedsivning. Recipienten vil være tilgodeset, dersom nyanlæg (?) af renseanlæg sker ved Skellebjerg.

5.10 Ruds Vedby Renseanlæg



- Anlægget er placeret langt fra naboer.
- Anlægget er for nylig renoveret "til at holde yderligere 10 år", hvilket dog også betyder at anlægget til den tid skal påregnes slidt helt op. Restværdien er begrænset tilsvarende; den er ca. 10 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet skal sikres ved anlæg af rækværker på ringkanalens midterø, sikring af trapperne til slamsiloen samt (?) indhegning af lagunerne.

- Reservekapaciteten er på ca. 900 PE (BOD), idet vandmængderne dog er yderligere begrænsende.
- Driftsudgiften for kr./PE*år er ca. 90 % over landsgennemsnittet, hvilket også gælder totalt set. Forholdet forventes bedret med såvel den nye indløbspumpestation som onlinestyringen af ringkanalen.
- Udlederkravene er overholdt, men recipientmålsætningen er ikke opfyldt nedstrøms.
- Anlæggets fortsatte brug bør vurderes nøje inden "de 10 år" er forløbet, og vandmængderne – og dermed de udledte næringsstoffer – bør reduceres. Nedlæggelse kan ske og LAR etc. anbefales.

5.11 Kongsted Renseanlæg



- Anlægget er tæt på naboer. Ingen kendte klager(?), men en udvendigt placeret blæser giver et pænt støjniveau.
- Anlægget er i god stand, bortset fra overkommelige mekaniske problemer ved luftningstanken.
- Restlevealderen er pæn, og restværdien er ca. 35 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet er i orden, bortset fra manglende faldsikring når tanklågene er løftet.
- Reservekapaciteten er på ca. 20 PE (BOD).
- Driftsudgiften er knap 300 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg. Blæsernes drift og egnethed bør derfor dyrkes nærmere.
- Udlederkravet for ammonium er ved en enkelt måling - ikke overholdt i sommerhalvåret. Recipientmålsætningen er opfyldt.
- Anlægget kan bibeholdes / nedlægges.

5.12 Niløse Renseanlæg

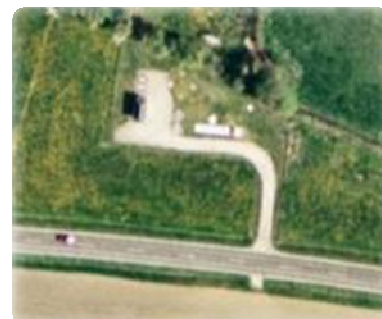
- Anlægget ligger langt fra naboer.
- Anlægget er i god stand, bortset fra overkommelige mekaniske problemer ved luftningstanken.
- Restlevealderen er pæn, og restværdien er ca. 35 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.

-
- Arbejdsmiljøet er i orden, bortset fra manglende faldsikring når tanklågene er løftet.
- Reservekapaciteten er på ca. 100 PE (BOD).
- Driftsudgiften er ca. 200 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg. Blæsernes drift og egnethed bør derfor dyrkes nærmere.
- Udlederkravet for maksimal vandmængde er overskredet ved to målinger. Recipientmålsætningen er opfyldt.
- Anlægget kan bibeholdes / nedlægges.



5.13 Skellebjerg Renseanlæg

- Anlægget ligger langt fra naboer.
- Anlægget er i god stand, bortset fra overkommelige mekaniske problemer ved luftningstanken.
- Restlevealderen er pæn, og restværdien er ca. 35 % af nyværdien jf. de i afsnit 7 viste beregninger.
- Arbejdsmiljøet er i orden, bortset fra manglende faldsikring når tanklågene er løftet.
- Reservekapaciteten er på ca. 90 PE (BOD).
- Driftsudgiften er ca. 250 % større pr. PE end ved kommunens to største renseanlæg. Blæsernes drift og egnethed bør derfor dyrkes nærmere.
- Udlederkravene er overholdt, men recipienten er påvirket af næringsstoffer. Recipientmålsætningen er opfyldt.
- Anlægget ønske bibeholdt grundet lav vandføring i recipient. Det kan evt. nedlægges i forbindelse med (?) nyanlæg af et større centralt renseanlæg her.



5.14 Opgraderinger (absolut nødvendige, nødvendige og yderligere at anbefale)

I dette afsnit anføres de for de enkelte renseanlæg nødvendige investeringer opgjort i følgende tre (sammenlagte) tempi:

1. De "her og nu" nødvendige investeringer
2. De "her og nu" samt øvrige nødvendige investeringer
3. Samtlige anbefalelsesværdige investeringer

De enkelte tiltag er nærmere beskrevet i Bilag 1, "Renseanlæg i Sorø Kommune, Tilstandsrapport". Oplyst planlagte tiltag som anlæg af nyt fældningsudstyr (kemikaliebeholdere til de ældre Stenlilleanlæg) samt slamafvandingsudstyr i Dianalund er ikke medtaget = forudsat iværksat.

5.14.1 Sorø Centralrenseanlæg

Kategorier	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Forbedring af sandfangets drift Forbedret slamhydrolyse
Nødvendige tiltag	Afklaring af skivefiltrenes drift (rengøring)
Yderligere tiltag at anbefale	Bedre sikring - med rækværk - ved iltningsstrappen Efterpolering af afløbsvand inden udløb i recipienten

5.14.2 Stenlille Renseanlæg

Kategorier	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Sikring af skrabervognens drift (efterklaringstanken)
Nødvendige tiltag	Bedre betjeningsforhold ved rist og sandvasker Vende døren til kemikalierummet
Yderligere tiltag at anbefale	Flytning af spulepumpe på båndfilterinstallationen

5.14.3 Orebo Renseanlæg

Kategorier	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Optimering af strømforbrug Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering
Nødvendige tiltag	Begrænse tilløbsvandmængden Automatisk risteinstallation med hus Sikring af rustne anlægsdele
Yderligere tiltag at anbefale	Hus over eltavle

5.14.4 Lårup Renseanlæg

Kategorier	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Optimering af strømforbrug Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering
Nødvendige tiltag	Nyt hegn omkring aflastningsbassin Automatisk risteinstallation med hus Sikring af rustne anlægsdele
Yderligere tiltag at anbefale	Hus over eltavle Overveje anlæg af større slamsilo

5.14.5 Munke Bjergby Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Yderligere en indløbspumpe samt nyt dæk her Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering
Nødvendige tiltag	Automatisk risteinstallation med hus Forbedring af blæserinstallation Udskiftning af rustne maskindele Udbedring af hegn og port Renovering af hus
Yderligere tiltag at anbefale	Ajourføre driftsinstruktion

5.14.6 Kirke Flintstrup Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering
Nødvendige tiltag	Automatisk risteinstallation med hus Udskiftning af rustne maskindele Højere hegn og port
Yderligere tiltag at anbefale	Ajourføre driftsinstruktion

5.14.7 Dybendal Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering Fjerne tilstopningsproblem ved slamsilo
Nødvendige tiltag	Oprensning af lagune Risteinstallation i hus Rep. af betonskader på tank Udskiftning af eltavle
Yderligere tiltag at anbefale	Ajourføre driftsinstruktion

5.14.8 Assentorp Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Eventuel faldsikring jf. APV-vurdering Lettere dæksler.
Nødvendige tiltag	Oprydning ved grundejer
Yderligere tiltag at anbefale	Oprensning af afløbsrende

5.14.9 Dianalund Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Ny slamafvander. Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering Udskiftning af bro for propelomrører i procestank
Nødvendige tiltag	Aerosoldæmpning på indløbspumpestation
Yderligere tiltag at anbefale	Installation af frekvensreg. dykpumpe i tilløbspumpestationen.

5.14.10 Ruds Vedby Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Rækværker på midterø i ringkanal
Nødvendige tiltag	Udskiftning af rotor i ringkanal Male ristebygværk indvendigt Udv. vedligeholdelse af hus
Yderligere tiltag at anbefale	Slidlag på grusvej etc. Indhegning af lagune?

5.14.11 Kongsted Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Optimering af strømforbrug Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering Udbedringer ved risteinstallation aht. arbejdsmiljø
Nødvendige tiltag	
Yderligere tiltag at anbefale	Oprensning af lagune

5.14.12 Niløse Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Optimering af strømforbrug Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering Udbedringer ved risteinstallation aht. arbejdsmiljø
Nødvendige tiltag	
Yderligere tiltag at anbefale	

5.14.13 Skellebjerg Renseanlæg

Kategori	Tiltag
Her og nu nødvendige tiltag	Optimering af strømforbrug Nødvendig faldsikring jf. APV-vurdering Udbedringer ved risteinstallation aht. arbejdsmiljø
Nødvendige tiltag	
Yderligere tiltag at anbefale	

6 Strukturforslag

I nærværende afsnit gives to forslag til en fremtidig anlægsstruktur, hhv. et med to fremtidige renseanlæg og et med tre fremtidige renseanlæg. Begge med et "spørgsmålstegn" ved bibeholdelse af Orebo RA grundet recipientmæssige forhold, som kommenteres senere.

6.1 Grundlag

6.1.1 Økonomiske forhold

Samtlige de nuværende renseanlæg er vurderet hvad anlægs- og driftsøkonomi angår. Disse oplysninger er suppleret med forholdene omkring foreslåede transportsystemer, tilslutning af trykledninger og dem nærtliggende ejendomme i det åbne land (her kaldet DÅL) i et bælte på ca. 200 meter på hver side af transportledningerne, hvorefter det hele er indsat i en "strukturberegner" (et dertil indrettet regneark).

Strukturberegneren indeholder udelukkende de for et strukturvalg betydende faktorer!

Anlægsudgifter

Alle anlægsudgifter til renseanlæg, pumpestationer og transportledninger samt DÅL indgår i strukturberegneren. De indførelse af DÅL tilhørende tilslutningsbidrag indgår tillige som et fradrag i udgifterne.

En fjernelse af de nedlagte renseanlæg indgår med ca. 10-15 % af genanskaffelsesværdien, så arealerne kan retableres til en tilfredsstillende stand.

Ved en uændret anlægsopbygning opgraderes anlæggene til en standard svarende til en alder på 10 år; suppleret med nødvendig indførelse af efterpolering på tre af renseanlæggene. Dette for at opnå en tilfredsstillende standard, - og et rimeligt sammenligningsgrundlag med scenarierne med nyere anlæg. (Mere herom under de økonomiske betragtninger).

I udgifterne er medtaget en gennemgang med henblik på energioptimeringer.

Ved de centraliserede løsninger indgår nødvendige investeringer i miljø, forbedret rensning samt forestående vedligehold, som fremgår af det i afsnit 5.14 skrevne.

Aktuelt indgår ikke:

- LAR og separering, som andetsteds indgår i rapporten med en for kommunen samlet investering på kr. $0,3 \cdot \text{antal red. Ha} \cdot 3.975.000$.

Anlæg af det evt. nye (tredje) RA indgår med anlægsudgiften på samlesiden.

Drifts- og vedligeholdsudgifter

I strukturberegnerens driftsudgifter indgår direkte de oplyste udgifter til hhv. energi, kemikalier, slambehandling og afgifter til staten. (De "grønne afgifter" til staten er vurderet ud fra de oplyste mængder samt de kommende afgiftssatser (2011) og målekrav).

Driftsudgifterne til DÅL er sat til kr. 3.000,-/år.

Ved en uændret anlægsopbygning benyttes de nuværende vandmængder og udgifter.

Der tillægges hhv. et vedligeholdelsesbeløb på 1/18 af de enkelte anlægs genanskaffelsesværdier (idet gennemsnitslevetiden for renseanlæg er 18 år – set på alle komponenter).

Ved centraliseringer benyttes de for Sorø RA og Stenlille RA kendte driftsudgifter, - hvilket tillige gælder for et evt. tredje renseanlæg.

Aktuelt indgår ikke:

- Udgifterne til analysearbejde, kørsel og mandtimerne til den daglige drift. (Indgår dog i den endelige vurdering).
- De nuværende driftsudgifter på de to blivende RA. Yderligere driftsøkonomi indgår her i beregningerne for de enkelte nedlagte anlæg).
- Driftsudgiften for et evt. nyt anlæg indgår ej heller af de ovennævnte grunde. (I samme niveau som de to blivende – Stenlille og Sorø).
- LAR og separering indgår ikke i driftsudgifterne for transportsystemet. – I scenarie 2 er dog forudsat en nedsættelse af vandmængden pr. PE til maks. 300 liter/dag.

6.2 Scenarier

I strukturforslagene indgår 4 forskellige Scenarier (hhv. "Uændret rensning", "2/3 centrale renseanlæg", "2/3 centrale renseanlæg med reducerede vandmængder" og "2/3 centrale renseanlæg med reduceret tilslutning af DÅL") ud fra følgende oplandsmæssige tiltag:

Scenarie	0	1	2	3
	Nuværende konfigurer. ("Uændret")	2 / 3 RA Sorø+ Stenlille - og eventuelt Skelleberg ny RA	2 / 3 RA Sorø+ Stenlille - og eventuelt Skelleberg ny RA	2 / 3 RA Sorø+ Stenlille - og eventuelt Skelleberg ny RA
LAR & separ.	Ikke medtaget	Ikke medtaget	Ikke medtaget dog vandreduktion	Ikke medtaget
DÅL	Alle (200 m)	Alle (200 m)	Alle (200 m)	Alle (200 m) ÷ eks. nedsivning

Skema 6.2 Beskrivelse af de enkelte scenarier

6.2.1 Tidsmæssige forhold

Begge de to forslag er for overskuelighedens skyld opdelt i en tretrinnet anlægsfase baseret på økonomi samt de nuværende renseanlægs restlevealder m.m.

6.3 Strukturforslag A

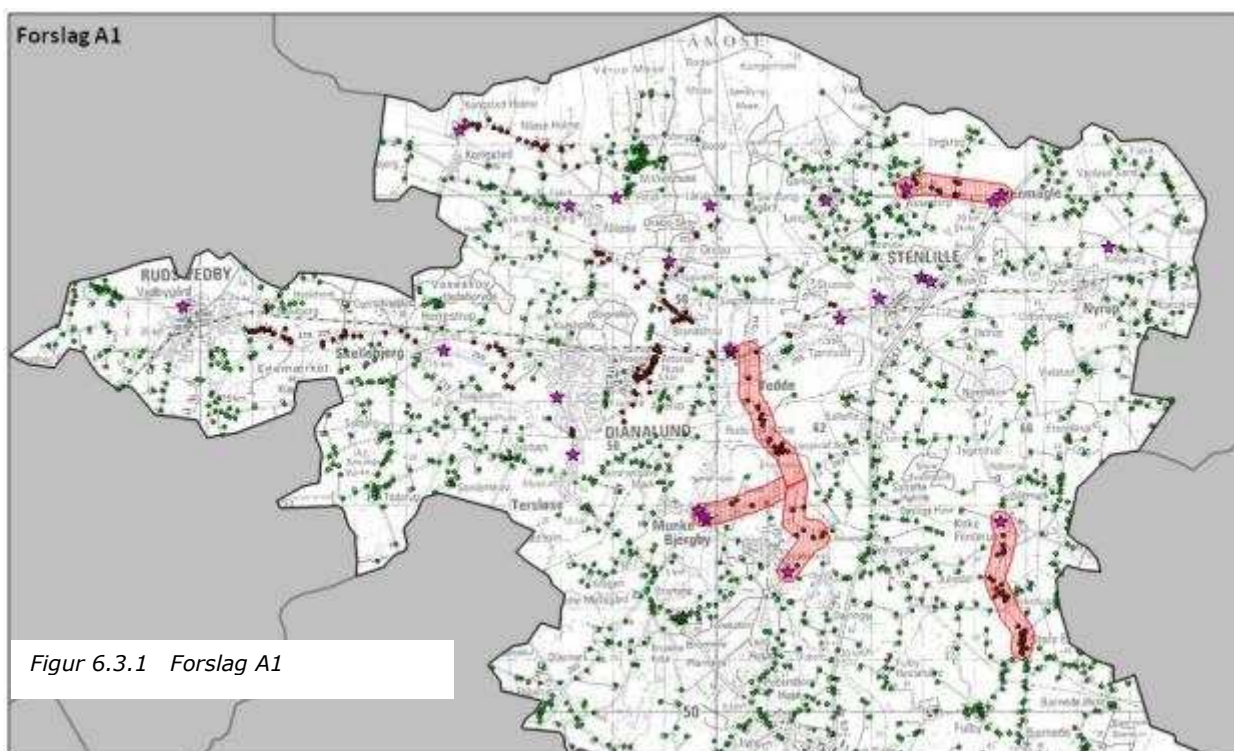
Strukturforslaget omfatter ændringer frem til en centraliseret rensning af spildevandet fra kommunens bysamfund – samt tilslutninger af ejendomme (nær transportledninger) i det åbne land (DÅL) – på de to renseanlæg i Sorø og Stenlille.

Det er undervejs undersøgt om det kan svare sig hhv. at pumpe spildevandet fra Ruds Vedby mod vest (Gørlev RA) og spildevandet fra Kirke Flinterup RA til Stenlille RA via "Dybendal RA". Disse to løsninger er dyrere end de efterfølgende valgte løsninger, og kommenteres derfor ikke yderligere.

6.3.1 Trin A1

Trin 1 er – som vist nedenfor - vurderet til at omfatte følgende investeringer:

1. Nedlæggelse af Munke Bjergby RA, hvorefter spildevandet pumpes til Vedde for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
2. Nedlæggelse af Dybendal RA, hvorefter spildevandet pumpes til Vedde for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
3. Nedlæggelse af Assentorp RA, hvorefter spildevandet pumpes til Stenmagle for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
4. Nedlæggelse af Kirke Flinterup RA, hvorefter spildevandet pumpes til St. Ebberup for videre transport herfra - via eksisterende(?) / planlagt kloak - til Sorø RA.



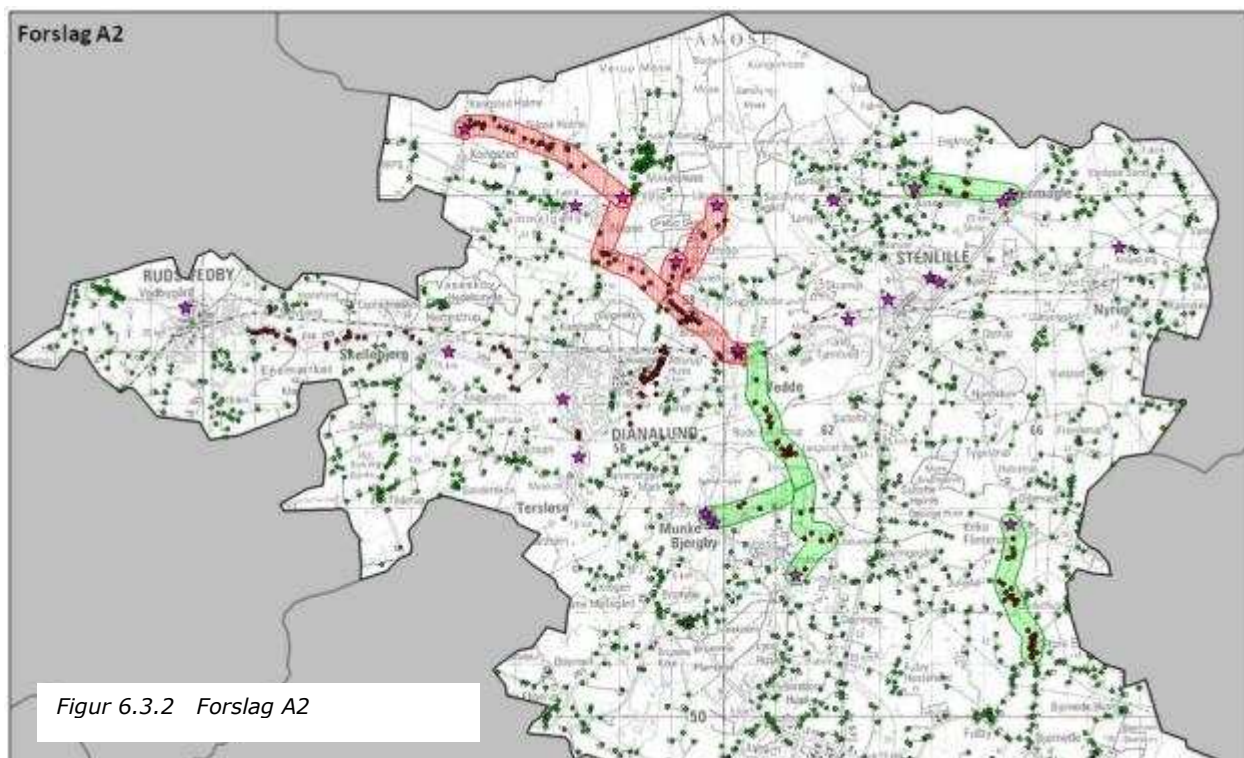
Figur 6.3.1 Forslag A1

6.3.2 Trin A2

Trin 2 er – som vist nedenfor - vurderet til at omfatte følgende investeringer:

1. Nedlæggelse af Niløse RA, hvorefter spildevandet pumpes til Vedde for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
2. Nedlæggelse af Orebo RA, hvorefter spildevandet pumpes til Merbjergvej for videre transport herfra - via kommende kloak - til Stenlille RA. (Nedlæggelse af Orebo RA kræver nærmere recipientmæssige overvejelser jf. anden tekst herom).
3. Nedlæggelse af Lårup RA, hvorefter spildevandet pumpes til Orebo for videre transport herfra - via kommende kloak - til Stenlille RA.
4. Nedlæggelse af Kongsted RA, hvorefter spildevandet pumpes til Niløse for videre transport herfra - via kommende og eksisterende kloak - til Stenlille RA. Da Kongsted RA er vurderet havende den dårligste økonomi ved en nedlæggelse, bør anlægget måske først nedlægges når det er slidt op.

Det skønnes at det eksisterende kloaksystem for Vedde (til Stenlille RA) kan tage den øgede mængde fra såvel trin 1 som 2, idet en fjernelse af uvedkommende vand etc. dog bør gennemføres i Vedde forinden.

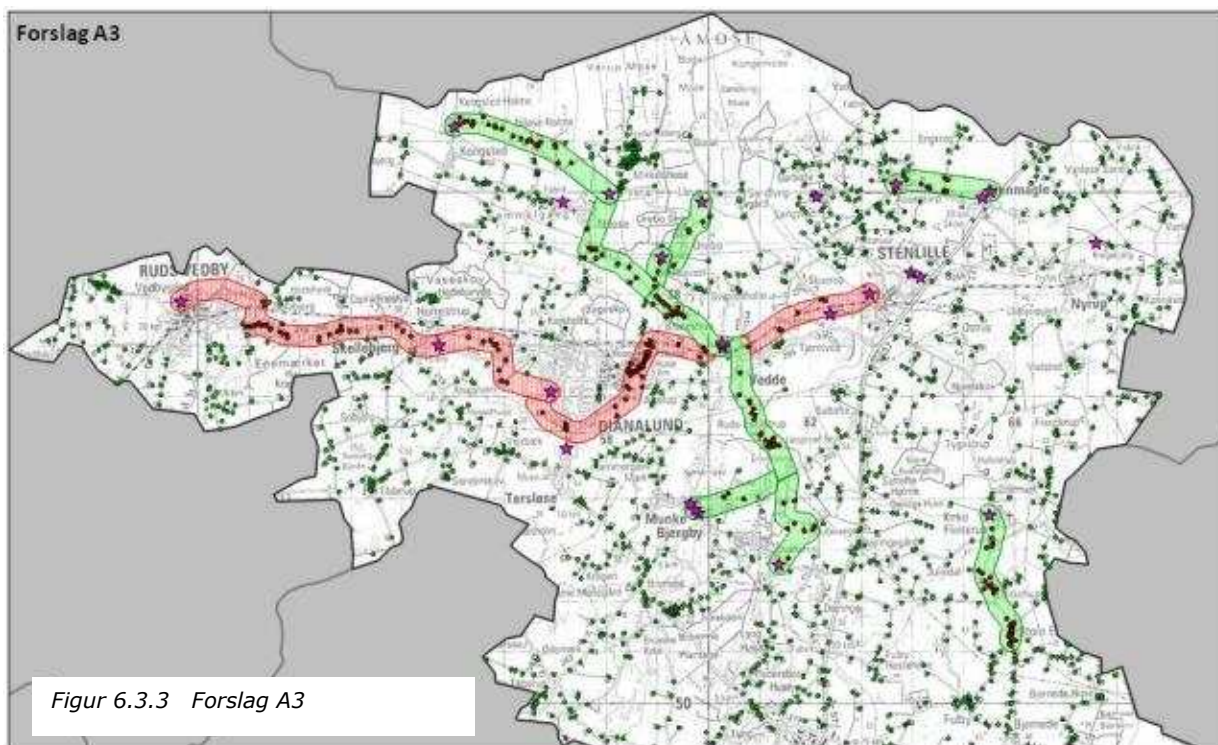


6.3.3 Trin A3

Trin 3 er – som vist efterfølgende - vurderet til at omfatte følgende investeringer:

1. Udbygning af Stenlille RA fra den nuværende kapacitet på 6.800 PE til en fremtidig kapacitet på ca. 15.000 PE

2. Nedlæggelse af Dianalund RA, hvorefter spildevandet pumpes til Stenlille RA via ny større transportledning.
3. Nedlæggelse af Ruds Vedby RA, hvorefter spildevandet pumpes til Dianalund for videre transport herfra - via den ny større transportledning - til Stenlille RA. Bemærk her at anlægget i 2009 er renoveret udelukkende med det formål at skulle kunne holde i yderligere 10 år, hvilket betyder at planlægningsfasen for Trin 3 bør starte om senest 6-7 år!
4. Nedlæggelse af Skellebjerg RA som tilsluttes den kommende trykledning fra Ruds Vedby RA til Dianalund. Spildevandet ender på Stenlille RA.



6.3.4 Hovedtræk ved Strukturforslag A

Strukturberegningen har vist følgende hovedtal for de 4 scenarier ved Strukturforslag A:

	Som nu	2 RA + DÅL	2 RA + DÅL (+LAR)	2 RA + DÅL-nedsiv
Nedlæggelse af de små RA + DÅL (Invest. ÷ tilslutningsbidrag)				
Anlægsudgift alene (inkl. tilslutningsbidrag)		48.243.983	47.271.983	50.182.075
Kapitaliseret driftsudgift		67.474.729	40.557.664	59.104.729
Kapitaliserede udgifter ved Struktur A		115.718.712	87.829.647	109.286.804
Bibeholdelse af de små RA + DÅL (Invest. ÷ tilslutningsbidrag)				
Anlægsudgift alene (inkl. tilslutningsbidrag)	44.607.533			
Kapitaliseret driftsudgift (bibeholdt)	96.751.067			
Kapitaliserede udgifter ved Struktur A	141.358.600			

Skema 6.1.: Strukturforslag A - Økonomi

Det ses klart at en centralisering (nedlæggelse af de små anlæg) uanset scenarievalg er den billigste løsning.

6.4 Strukturforslag B

Strukturforslaget omfatter ændringer frem til en centraliseret rensning af spildevandet fra kommunens bysamfund – samt tilslutninger af ejendomme (nær transportledninger) i det åbne land (DÅL) – på de to renselanlæg i Sorø og Stenlille samt et nyt renselanlæg placeret ved Skellebjerg. Herved udnyttes kapaciteten på Stenlille RA (som stadig vil have en udmærket restkapacitet), og de i Strukturforslag A valgte transportledninger imellem Dianalund og Vedde samt herfra til Stenlille undgås. (Specielt transportledningen fra Dianalund mod Vedde kan indebære store omkostninger).

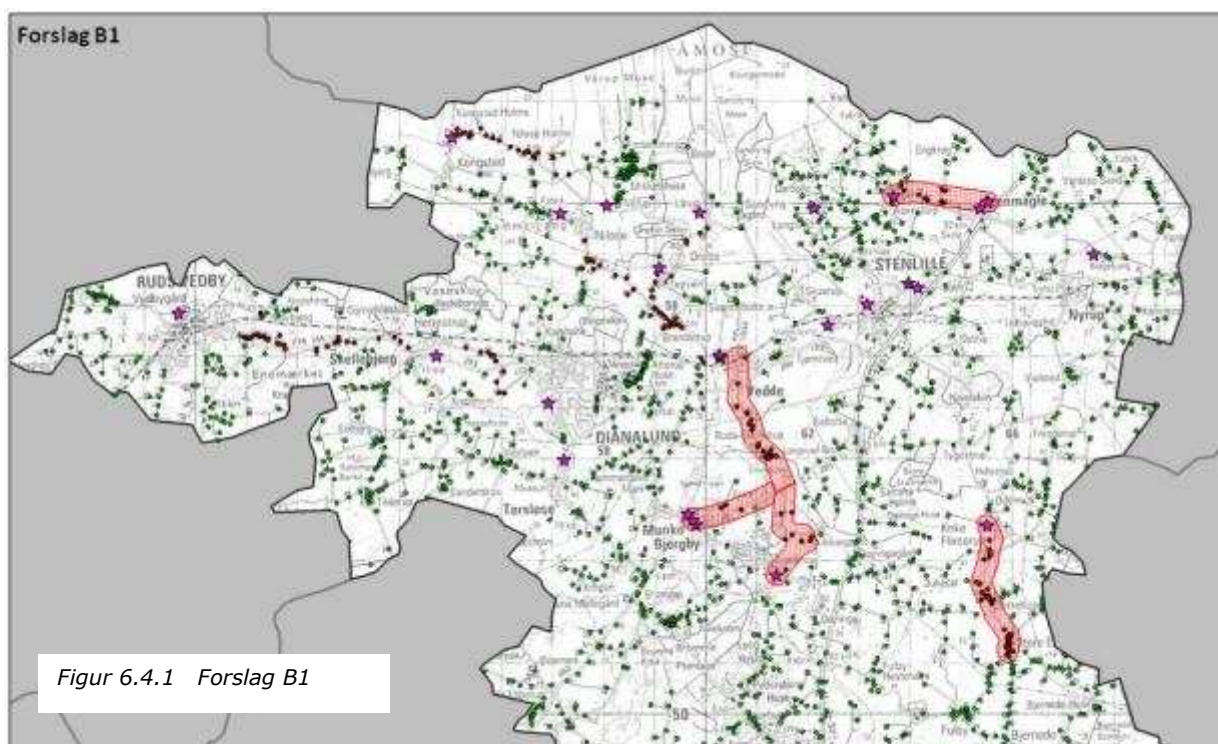
Valget af et "Ny Skellebjerg RA" til ca. 15.000 PE, vil give et anlægs- og driftsmæssigt løft.

Det er undervejs undersøgt om det kan svare sig hhv. at pumpe spildevandet fra Ruds Vedby mod vest (Gørlev RA) og spildevandet fra Kirke Flinterup RA til Stenlille RA via "Dybendal RA". Disse to løsninger er dyrere end de efterfølgende valgte løsninger, og kommenteres derfor ikke yderligere.

6.4.1 Trin B1

Trin 1 er – som vist nedenfor – vurderet til at omfatte følgende investeringer:

1. Nedlæggelse af Munke Bjergby RA, hvorefter spildevandet pumpes til Vedde for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
2. Nedlæggelse af Dybendal RA, hvorefter spildevandet pumpes til Vedde for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
3. Nedlæggelse af Assentorp RA, hvorefter spildevandet pumpes til Stenmagle for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
4. Nedlæggelse af Kirke Flinterup RA, hvorefter spildevandet pumpes til St. Ebberup for videre transport herfra - via eksisterende(?) / planlagt kloak - til Sorø RA.

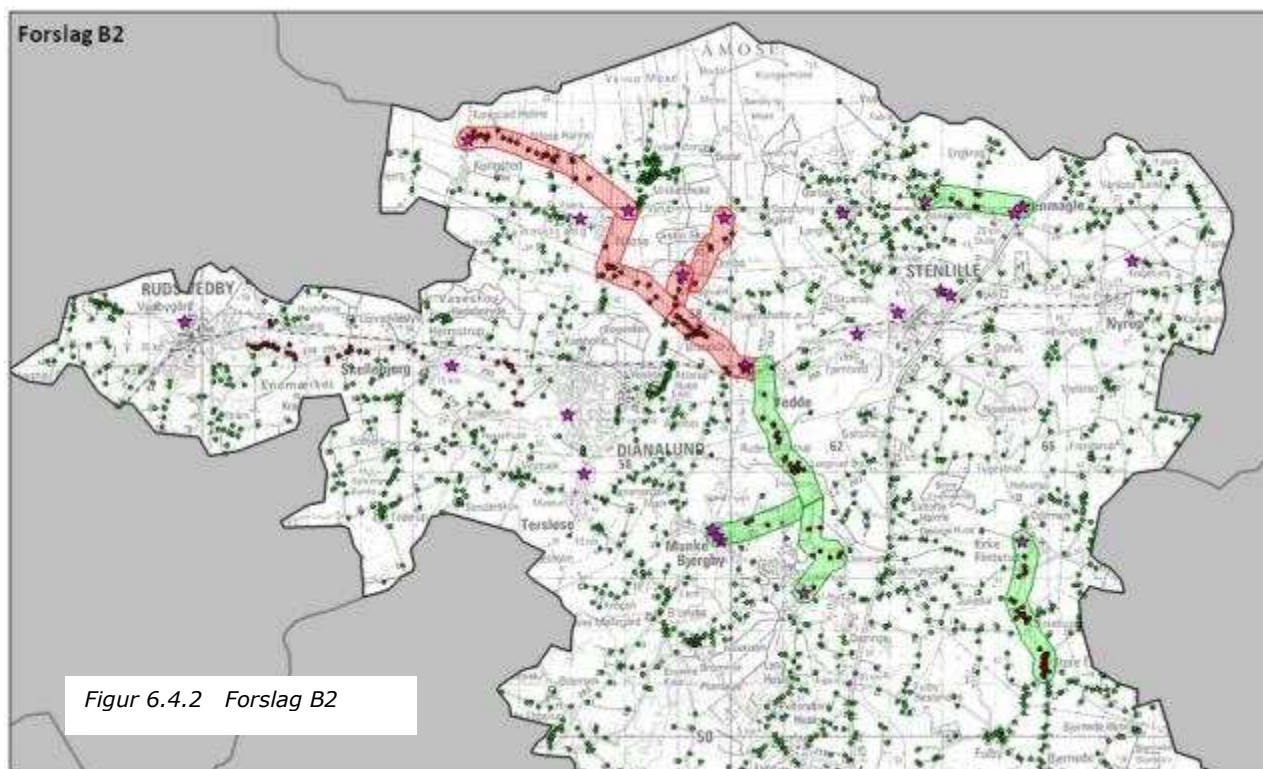


6.4.2 Trin B2

Trin 2 er – som vist efterfølgende - vurderet til at omfatte følgende investeringer:

1. Nedlæggelse af Niløse RA, hvorefter spildevandet pumpes til Vedde for videre transport herfra - via eksisterende kloak - til Stenlille RA.
2. Nedlæggelse af Orebo RA, hvorefter spildevandet pumpes til Merbjergvej for videre transport herfra - via kommende kloak - til Stenlille RA. (Nedlæggelse af Orebo RA kræver nærmere recipientmæssige overvejelser jf. anden tekst herom).
3. Nedlæggelse af Lårup RA, hvorefter spildevandet pumpes til Orebo for videre transport herfra - via kommende kloak - til Stenlille RA.
4. Nedlæggelse af Kongsted RA, hvorefter spildevandet pumpes til Niløse for videre transport herfra - via kommende og eksisterende kloak - til Stenlille RA. Da Kongsted RA er vurderet havende den dårligste økonomi ved en nedlæggelse, bør anlægget måske først nedlægges når det er slidt op.

Det skønnes at det eksisterende kloaksystem for Vedde (til Stenlille RA) kan tage den øgede mængde fra såvel trin 1 som 2, idet en fjernelse af uvedkommende vand etc. dog bør gennemføres i Vedde forinden.

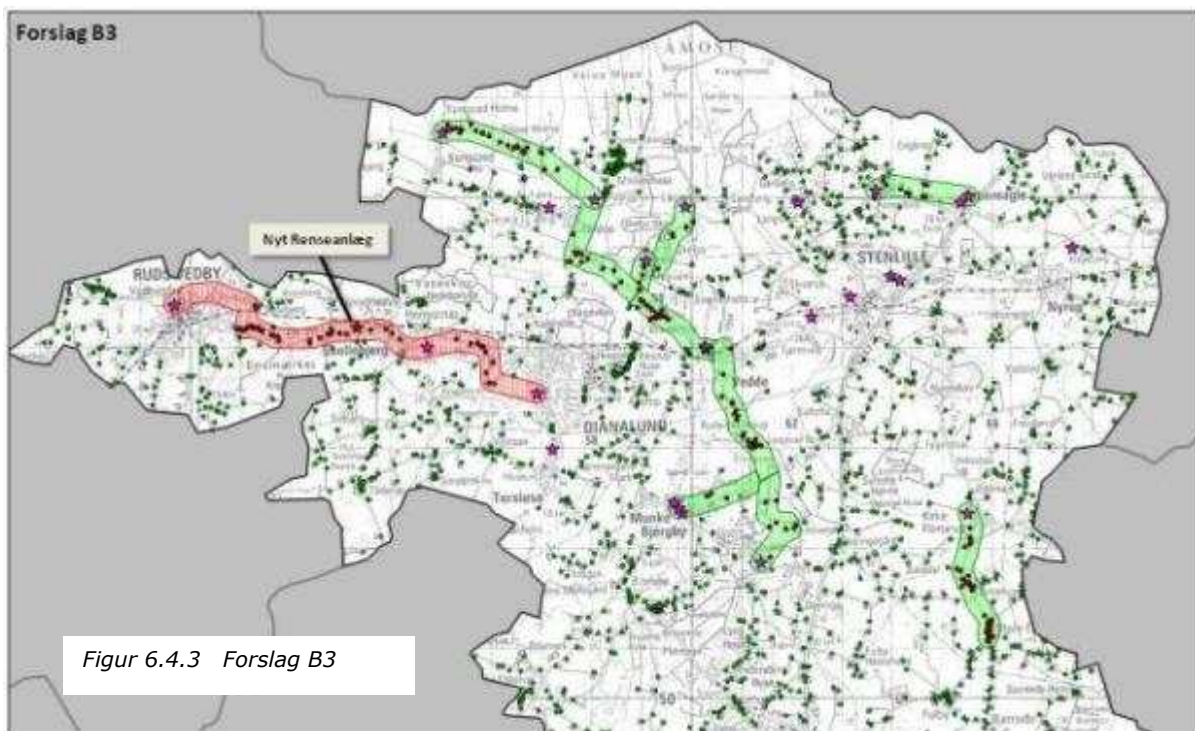


6.4.3 Trin B3

Trin 3 er – som vist nedenfor - vurderet til at omfatte følgende investeringer:

1. Anlæg af et nyt "Skellebjerg Renseanlæg" imellem Dianalund og Ruds Vedby. (En placering syd for det nuværende Skellebjerg RA skønnes i skrivende stund passende). Renseanlægget bør formentlig have en kapacitet på ca. 8.000 PE

2. Nedlæggelse af Dianalund RA, hvorefter spildevandet pumpes til det nye Skellebjerg RA via en ny transportledning.
3. Nedlæggelse af Ruds Vedby RA, hvorefter spildevandet pumpes til det nye Skellebjerg RA via en ny transportledning. Bemærk her at anlægget i 2009 er renoveret udelukkende med det formål at skulle kunne holde i yderligere 10 år, hvilket betyder at planlægningsfasen for Trin 3 bør starte om senest 6-7 år!
4. Nedlæggelse af Skellebjerg RA som tilsluttes det nye renseanlæg (af samme navn?).



6.4.4 Hovedtræk ved Strukturforslag B

Strukturberegningen har vist følgende hovedtal for de 4 scenarier ved Strukturforslag B:

	Som nu	3 RA + DÅL	3 RA + DÅL (+LAR)	3 RA + DÅL-nedsiv
Nedlæggelse af de små RA + DÅL (Invest. ÷ tilslutningsbidrag)				
Anlægsudgift alene (inkl. tilslutningsbidrag)		57.495.483	56.773.483	59.433.575
Kapitaliseret driftsudgift		33.896.533	24.045.136	#VÆRDI!
Resultatet ved Struktur 1		91.392.016	80.818.619	#VÆRDI!
Bibeholdelse af de små RA + DÅL (Invest. ÷ tilslutningsbidrag)				
Anlægsudgift alene (inkl. tilslutningsbidrag)	44.607.533			
Kapitaliseret driftsudgift (bibeholdt)	96.751.067			
Resultatet ved Struktur 1	141.358.600			

Skema 6.2.: Strukturforslag B - Økonomi

Også her fremgår det klart at en centralisering (nedlæggelse af de små anlæg) uanset scenarievalg er den billigste løsning.

Nedenfor vises det samme regnestykke som i figur 6.2, idet denne beregning er uden tilslutning af DÅL i alle fire scenarier. Dersom der satses på nedsivningsanlæg på ejendommene i det åbne land, kan der således spares væsentlige investeringer. De kapitaliserede udgifter viser stadig at en centralisering af bysamfundenes spildevand vil være at anbefale. Det er for dyrt at "lade stå til" ved bibeholdelse af små anlæg!

	Som nu	3 RA + DÅL	3RA + DÅL (+LAR)	3 RA + DÅL-nedsiv
Nedlæggelse af de små RA ekskl. DÅL				
Anlægsudgift alene (inkl. tilslutningsbidrag)		47.056.750	46.334.750	47.056.750
Kapitaliseret driftsudgift		22.151.533	12.300.136	22.151.533
Kapitaliserede udgifter ved Struktur B		69.208.283	58.634.886	69.208.283
Bibeholdelse af de små RA ekskl. DÅL				
Anlægsudgift alene (inkl. tilslutningsbidrag)	23.330.000			
Kapitaliseret driftsudgift (bibeholdt)	84.916.064			
Kapitaliserede udgifter ved Struktur B	108.246.064			

Skema 6.3.: Strukturforslag B - Økonomi ekskl. DÅL

6.4.5 Skal DÅL med?

Dersom de ca. 250 ejendomme tilsluttes transportledningerne, kan følgende vurdering opstilles.

- Hver ejendom bidrager med ca. 115 m³/år
- Den årlige afledningsafgift vil derfor andrage ca. kr. 4.700,-/ejendom
- Den årlige driftsudgift reduceres fra med ca. kr. 1.000,-/ejendom

En kapitalisering over 15 år vil her kunne retfærdiggøre en investering på godt 21 mio. kr. Vælges løsningen frem for nedsivning eller minirenseanlæg, vil der tillige blive valgt en bedre og mere sikker spildevandsrensning. Økonomisk må det i skema 6.2 viste forslag B (med DÅL) betragtes værende mindst ligeværdigt med det i skema 6.3 viste forslag, hvor DÅL er udeladt.

6.5 Valg af strukturforslag

Som vist i de forrige afsnit for strukturforslagene A og B, vil Strukturforslag B være det billigste ved samtlige scenarier, og scenarierne med en centraliseret rensning vil være de økonomisk mest fordelagtige.

Til de økonomiske fordele skal lægges de ikke uvæsentlige yderligere besparelser som vil kunne opnås ved at tillægge de økonomiske og driftsmæssige fordele og besparelser på analyser, bilkørsel og spildtid. (Der skønnes umiddelbart ikke besparelser på lønsiden, men forslaget vil givetvis kunne medføre et generelt kvalitetsmæssigt løft).

Til illustration af værdien i en sammenligning af de viste scenarier skal for en god ordens skyld nævnes, at de indgående faktorer ved den uændrede rensesanlægsconfiguration sikrer at rensesanlæggene holder en standard svarende til "en alder på 10 år". Ved ibrugtagning af et nyt rensanlæg ved Skellebjerg (år 2019 i Strukturforslag B), vil de til den tid værende tre rensanlæg have en standard svarende til "en alder på 9 år".

Aktivitetsforslaget i skema 7.3 er indrettet således at de to af rensesanlæggene som lettest kan blive drevet "indtil de er slidt op" – nemlig Kongsted og Kirke Flinterup – frit kan udskydes planmæssigt.

Aktivitetsforslaget i skema 7.3 er tillige indrettet således at Ruds Vedby RA – og delvis Dianalund RA – er søgt slidt helt ned på anlægstidspunktet for det nye rensanlæg ved Skellebjerg..



Skal / kan det nye rensanlæg placeres her vest for Dianalund?

7 Investeringer

På den sidste side i dette afsnit findes de overslagsmæssige investeringer, indtægter/besparelser samt kapitaliserede driftsudgifter anført i en oversigt. Alt i totale summer – priseniveau 2009 - samt angivet med forslag til en mulig tidsrækkefølge.

Gennemføres der energioptimeringer på de enkelte renseanlæg, vil det medføre større årlige besparelser i fremtiden. Ja, det vil endda formentlig kunne betale sig at optimere selv på de anlæg som måtte have få år tilbage.

7.1 DAKAR

Samtlige renseanlæg er gennemregnet med EDB-værktøjet DAKAR, hvormed anlægsaktiviteterne er værdifastsat. Enkelte af værdierne er vist i det efterfølgende skema:

Renseanlæg	Type	Kapacitet	Årstal	Anlægsudgift 1.000 kr.	Genanskaffelse 1.000 kr. (2008)	Bogført værdi 1.000 kr. (2008)	Opgradering til "1998" 1.000 kr. (1998)	Nedskrevet % af nyanlæg	Reinvestering til nyværdi 1.000 kr. (2008)	Årlig Investering status quo 1.000 kr./år	Nedlægning 10-15 % af genanskaf. 1.000 kr.
Sorø	MBNDK	23.000	2005	55.620	65.733	43.513	-4.073	22	22.220	1.234	6.573
Stenlille	MBNDK	6.800	2004	22.548	27.141	16.582	-297	26	10.559	587	3.257
Lårup	MBN	100	1994	808	1.341	226	579	72	1.115	62	201
Orebo	MBN	75	1994	727	1.207	204	520	72	1.003	56	181
Assentorp	M	25	1980	48	170	3	99	94	167	9	26
Munke Bjergby	MBN	500	1979	741	2.932	33	1.726	96	2.899	161	440
Dybendal	MBN	350	1992	1.384	2.355	339	1.074	76	2.016	112	353
Kirke Flinterup	MBN	125	1992	627	1.067	154	486	75	913	51	160
Dianalund	MBNK	4.650	1973	6.636	16.548	791	9.138	88	15.757	875	2.482
Ruds Vedby	MBNK	2.400	1983	4.166	10.802	435	6.046	90	10.367	576	1.620
Kongsted	MBNK	100	1996	932	1.408	344	501	63	1.064	59	211
Niløse	MBNK	300	1996	2.225	3.360	822	1.194	63	2.538	141	504
Skellebjerg	MBNK	270	1996	2.054	3.102	759	1.102	63	2.343	3.923	465
				98.516	137.166	64.205	22.465	35	72.961	7.846	20.575

Skema 7.1: Fastsættelse af anlægsværdier ved anvendelse af DAKAR

7.2 De mest nødvendige investeringer

Efterfølgende vises de groft skønnede nødvendige investeringer som snarest bør foretages aht. arbejdsmiljøet samt de tekniske og recipientmæssige forhold. Alt jf. det i afsnit 4 skrevne.

Sorø Centralrenseanlæg	kr.	200.000,-
Stenlille Renseanlæg	kr.	110.000,-
Orebo Renseanlæg	kr.	400.000,-
Lårup Renseanlæg	kr.	470.000,-
Munke Bjergby Renseanlæg	kr.	950.000,-
Kirke Flinterup Renseanlæg (inkl. efterpolering)	kr.	650.000,-
Dybendal Renseanlæg	kr.	460.000,-
Assentorp Renseanlæg (inkl. efterpolering)	kr.	260.000,-
Dianalund Renseanlæg	kr.	1.200.000,-
Ruds Vedby Renseanlæg (inkl. efterpolering)	kr.	900.000,-
Kongsted Renseanlæg	kr.	150.000,-
Niløse Renseanlæg	kr.	180.000,-
Skellebjerg Renseanlæg	kr.	200.000,-

I alt, ekskl. moms

kr. 6.130.000,-

Investeringerne bør i hovedtræk gennemføres uanset om enkelte af renseanlæggene nedlægges relativt hurtigt. Dels skal de arbejdsmiljømæssige tiltag gennemføres, og dels vil de fleste energimæssige tiltag ofte kunne svare sig på kort sigt etc.

7.3 Investeringsniveauet "10 år"

Efterfølgende vises de med DAKAR beregnede nødvendige investeringer som bør foretages, dersom et kvalitetsniveau svarende til en samlet anlægsalder på 10 år ønskes. Beløbet er ca. 18 mio. kr. ekskl. moms, hvilket sammenholdt med det i det forrige afsnit anførte nødvendige investering indikerer at der generelt er tale om gamle anlæg i kommunen (lav restlevealder bortset fra anlæggene i Sorø og Stenlille). Endvidere vises de nødvendige årlige investeringer for en bibeholdelse af anlægskvaliteten (status quo).

Renseanlæg	Type	Årstal	Opgradering til "1998"	Årlig Investering (status quo)
			1.000 kr. (1998)	1.000 kr. /år
Sorø	MBNDK	2005	-4.073	1.234
Stenlille	MBNDK	2004	-297	587
Lårup	MBN	1994	579	62
Orebo	MBN	1994	520	56
Assentorp	M	1980	99	9
Munke Bjergby	MBN	1979	1.726	161
Dybendal	MBN	1992	1.074	112
Kirke Flinterup	MBN	1992	486	51
Dianalund	MBNK	1984	9.138	875
Ruds Vedby	MBNK	1983	6.046	576
Kongsted	MBNK	1996	501	59
Niløse	MBNK	1996	1.194	141
Skellebjerger	MBNK	1996	1.102	130
I alt, ekskl. moms			18.095	4.053

Skema 7.2: Opgraderingssummer ved anvendelse af DAKAR

7.4 Økonomi i planperioden

Den i oversigten – skema 7.3 på næste side - viste planperiode er et forslag (og dermed ikke vedtaget). Her skal dog præciseres at den ultimative frist for opfyldelse af miljømålene er år 2027 jf. EU's direktiver.

Kloakforsyningen er brugerfinansieret ved takster. Det betyder, at de viste strukturforslag skal finansieres bl.a. via vandaflædningsafgifter og tilslutningsbidrag.

Jf. loven om kloakforsyning skal budgettet hvile i sig selv over en årrække, hvilket kan medføre justeringer i taksten.

Det skal nævnes, at de i afsnit 7.2 anførte nødvendige tiltag ikke indgår i den på næste side viste investeringsoversigt. Om enkelte kan bortfalde vil afhænge af en sidenhen aftalt tidsplan.

Klimatilpasning og separering

De i oversigten anførte overslagssummer omfatter ikke udgifter til klimatilpasning (de stigende regnmængder) samt separering af kloakkerne.

Det åbne land

De i oversigten anførte overslagssummer omfatter til orientering udelukkende de ca. 250 ejendomme som det er relevant at tilslutte de kommende transportledninger. Herudover vil der overslagsmæssigt stadig findes ca. 2.550 ejendomme i kommunen som skal have rensset deres spildevand.

Vedligehold

De i oversigten anførte overslagssummer omfatter ikke vedligehold af kloakforsyningens værdier i form kloaksystemer. Dette ikke ud over de i rapporten skitserede opgraderinger etc.

Meddelte renoveringer som slamafvandingsenheden i Dianalund samt indførelse af kemisk fældning (med Kemira's miljøtanke) på de mindre anlæg i det tidligere Stenlille område er ej heller medtaget.

Tids- og aktivitetsplan for Strukturforslag B (Mio. kr. ekskl. moms i 2009 priser)	Planperiode										Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2010-2019
Bibeholdelse af Stenlille RA og Sorø RA samt anlæg af "Ny Skellevbjerg RA" ved scenarie SC2											
Renseanlæg											
Orebo, nedlæggelse					0,25						0,25
Lårup, nedlæggelse				0,25							0,25
Munke Bjergby, nedlæggelse			0,30								0,30
Kirke Flinterup, nedlæggelse				0,20							0,20
Dybendal, nedlæggelse				0,30							0,30
Assentorp, nedlæggelse		0,08									0,08
Dianalund, nedlæggelse										2,00	2,00
Ruds Vedby, nedlæggelse										1,30	1,30
Kongsted, nedlæggelse					0,30						0,30
Niløse, nedlæggelse				0,45							0,45
Skellevbjerg, nedlæggelse									0,47		0,47
Ny Skellevbjerg RA							6,00	15,00	7,00		28,00
Transportsystemer											
Mellem Kirke Flinterup og St. Ebberup			1,09								1,09
Mellem Kongsted og Niløse					1,29						1,29
Mellem Niløse og Merbjergvej				1,09							1,09
Mellem Lårup og Orebo				0,54							0,54
Mellem Orebo og Merbjergvej				0,26							0,26
Mellem Merbjergvej og Vedde			0,68								0,68
Mellem Ruds Vedby og Skellevbjerg							3,40				3,40
Mellem Skellevbjerg og Dianalund							1,65				1,65
Mellem Munke Bjergby og Rude Eskilstrup		0,72									0,72
Mellem Dybendal og Rude Eskilstrup			0,76								0,76
Mellem Rude Eskilstrup og Vedde		1,06									1,06
Mellem Assentorp og Stenmagle		0,52									0,52
Tilslutning af ejendomme "DÅL"											
Mellem Kirke Flinterup og St. Ebberup				2,28							2,28
Mellem Kongsted og Niløse					0,95						0,95
Mellem Niløse og Merstrupvej				0,52							0,52
Mellem Lårup og Orebo				0,20							0,20
Mellem Orebo og Merbjergvej				0,12							0,12
Mellem Merbjergvej og Vedde			1,23								1,23
Mellem Ruds Vedby og Skellevbjerg								1,31			1,31
Mellem Skellevbjerg og Dianalund								0,40			0,40
Mellem Munke Bjergby og Rude Eskilstrup		0,12									0,12
Mellem Dybendal og Rude Eskilstrup			0,28								0,28
Mellem Rude Eskilstrup og Vedde		1,15									1,15
Mellem Assentorp og Stenmagle		0,44									0,44
Mellem Dianalund og Vedde (kun Dål)						2,10					2,10
Mellem Vedde og Stenlille (kun Dål)						0,24					0,24
Projektering, udbud og tilsyn (15 % af anlægsomkost)	0,00	0,61	0,65	0,93	0,42	0,35	1,66	2,51	1,12	0,50	8,74
I alt inkl. rådgivning	0,00	4,70	4,99	7,14	3,21	2,69	12,71	19,22	8,59	3,80	67,03

Skema 7.3: Forslag til Tids- og aktivitetsplan, Strukturforslag B
Felternes farver angiver forslagernes trin 1, 2 og 3 (gul, grøn og blå; lilla er uden bindinger)

8 Pumpestationer og bassiner

For opnåelse af indblik i pumpestationers og bassiners tilstand, er der gennemgået hhv. 16 pumpestationer og 3 overløbsbygværker/bassiner. Alle udvalgt af driftspersonalet som værende repræsentative for anlægstypernes generelle tilstand. Opgaven har ikke omfattet en økonomisk vurdering.

I de næste afsnit gives stikord til det set, idet der for yderligere detaljer henvises til de i rapporten tilhørende to bilag, "Bilag 1, Pumpestationer i Sorø" og "Bilag 3, Bassiner i Sorø". I begge notater findes såvel tekst som fotodokumentation; herunder luftfotos angivende de fysiske placeringer.

Med baggrund i den foretagne gennemgang skal det anbefales, at der udformes et katalog over alle kommunens pumpestationer. Dette med bl.a. indhold, alder, tilstand, sikkerhedsforhold, driftsregistreringer og brugbare energioptimeringer som temaer. For overløbsbygværkerne og bassinerne bør der tillige laves et katalog over tilstand, alder og sikkerhedsforhold etc.

8.1 Tilstandsvurdering af enkelte pumpestationer

Efterfølgende er angivet de i bilaget anførte stikord for tilstandsvurderingen.

Peter Damsvej (Nord)

- Åbent tilløb i render – giver gener til borgere i sommerperioden
- Tørtopstillede pumper
- Ny løfteanordning
- Betonkonstruktionen er slidt og flere steder i direkte opløsning
- Tavledokumentation mangler
- Sikkerhedsgitter mangler foran pumperne
- Generelt bør sikkerheden overvejes, gerne i forbindelse med en APV
- Usikkerhed på oplyste drifttimer

Fredriksvej (Vest)

- Tørtopstillede pumper
- Ældre tavle
- Generelt slidt, dog pænt vedligeholdt
- Åbent tilløb i render – ingen nabogener
- Sikkerhedsgitter mangler foran pumperne
- Generelt bør sikkerheden overvejes, gerne i forbindelse med en APV
- Usikkerhed på oplyste drifttimer
- Tavledokumentation mangler
- Hegn rundt om arealer mangler delvist pigtråd

Suserup Gl. Renseanlæg Pst.

- Tørtopstillede pumper
- Utæthed ved kontraskuffer
- Ny tavle
- Vedligeholdelse omkring tanke og bassiner er mangelfuld
- Tavledokumentation mangler

Tyresvej, Fjenneslev

- Vandinstallation er ikke lovlig
- Faldsikring mangler

- Dykpumpestation
- Mellemdæk
- Ældre tavle
- Mangler isolering i bunden af tavlen
- Tavledokumentation mangler

Sværdholtevej, Vedde

- Dykpumpestation, med mellemdæk
- Ny tavle
- Ny installation
- Mærkeplade mangler i tavle
- Spulemulighed mangler
- Tavledokumentation mangler
- Faldsikring mangler

Buske Huse 6V, Dybendal

- Dykpumpestation, med mellemdæk
- Ældre tavle
- Fejlstrømsafbrydere mangler tekst/opmærkning
- Mærkeplade mangler i tavle
- Spulemulighed mangler
- Tavledokumentation mangler/delvist
- Faldsikring mangler
- Det anbefales at bunden i tavlen isoleres med lecanødder eller anden form for isolering

Waldemarsvej 1, Nyrup

- Dykpumpestation med hus
- Ny tavle
- Ny installation
- Mærkeplade mangler i tavle
- Vandinstallation ikke lovmæssig korrekt
- Tavledokumentation mangler
- Afspærringsventil mangler til sendestation for rensegris
- Mangler flowmåler
- Dæksel til trykudligninger mangler beslag til at holde topdæksel

Møllegårdsvej 34V, Stenlille

- Dykpumpestation, med mellemdæk
- Mellemdæk er præget af slitage
- Kabel til tryktransducer er ikke fastgjort
- Brønden står meget tæt på elskabet (69 cm)
- Tavle ok
- Mærkeplade mangler i tavle
- Spulemulighed mangler
- Løfteanordning til pumperne er (korroderet) og kan ikke benyttes i henhold til lovgivning
- Tavledokumentation mangler
- Faldsikring mangler

Østervej 25, Munke Bjergby

- Dykpumpestation, med mellemdæk
- Dæksel opfylder ikke krav til løft (mere end 11 kg)
- Beton over brønden er slidt og bør renoveres
- Ny tavle
- Ny installation

- Spulemulighed mangler
- Faldsikring mangler

Banevænget 8, Stenlille

- Tørt opstillet pumper
- Ny tavle
- Ny installation
- Mærkeplade mangler i tavle
- Vandinstallation ikke lovmæssig korrekt
- Tavledokumentation mangler
- Mangler flowmåler
- Faldsikring mangler
- Skærmet kabel ikke forbundet

Lundtoftevej 40V

- Tørt opstillede pumper
- Ny installation
- Ingen anmærkninger
- Tavledokumentation mangler

Sømoosevej 44V

- Tørt opstillede pumper
- Ny installation
- Mangler tætning om kabler ved kabelrør
- Tavledokumentation mangler

Kongstedvej 10V

- Dykpumpestation
- Mangler faldsikring
- Mangler ryg på nedgangsstige
- Stigen er i dårlig stand
- Vandinstallation ikke lovlig
- Fejlstrømsafbryder ikke lovlig
- Nyere tavle
- Tavledokumentation mangler
- Generel tæring af rør

Holbergsvej 106V, Tersløse

- Dykpumpestation
- Mangler faldsikring
- Mangler stigeryg
- Fejlstrømsafbryder ikke lovlig
- Ulovlig vandinstallation i ventilbrønd
- Tavledokumentation mangler
- Pumpestation virker slidt

Jernbanegade 8V, Ruds Vedby

- Dykpumpestation
- Mangler faldsikring
- Generelt bærer pumpestationen præg af rotter
- Vandinstallation ikke lovlig
- Tæring af ventiler, rør og løfteanordning
- El-boks i brønd overholder ikke IP-klasse
- Hul i toppen af elskab
- Mangler ryg på stige

- Trænger til kraftig renovering på generelt alle punkter
- Tavledokumentation mangler

Ternevej 17V, Ruds Vedby

- Dykpumpestation
- Mangler faldsikring
- Mangler ryg på stige
- Stor tæring på dæksel
- Tæring på ventiler og rør
- Nedgang til brønd opfylder ikke gældende lovgivning
- Store klumper fedt i pumpesump
- Ulovlig vandinstallation
- Fejlstrømsafbryder ikke lovlig
- Tavledokumentation mangler
- Tryk på top af elskab

Pumpestationerne på hhv. Ternevej og Jernbanegade i Ruds Vedby bør totalrenoveres / udskiftes.

8.2 Tilstandsvurdering af overløbsbygværker og bassiner

Efterfølgende er angivet de i bilaget anførte stikord for tilstandsvurderingen.

Vedde aflastningsbassin

- Bassinet er et aflastningsbassin, - og ikke et regnbassin som tegningen på sidste side antyder
- Bassinet er ikke indhegnet, - trods stejle sider og spildevand. Det bør indhegnes.
- Bassinet skønnes umiddelbart tilslammet med nedsat volumen til følge.
- Bassinet bør nivelleres efter oprensning.
- Der er en del ældre ledninger som ikke er sløjfet. Heriblandt et imellem de to tilløb.
- Sløjfede brønde m.m. - vist i bassin – ligger der stadig, men oppe i kronen!
- Se endvidere tekst ved billeder samt pile på planen. . . .

Lindevej Sparebassin

- Bassinet er tilsyneladende et sparebassin (et gadekær) med tilløb fra et fælleskloakeret område. Funktionen som gadekær gør, at anlægget ikke tømmes efter regnskyl.
- Bassinet er ikke indhegnet, hvilket - som minimum - virker sundhedsmæssigt farligt.
- Bassinet bør sikres ved indhegning, så længe smittebærende spildevand tilledes.
- Ved besøget, 2009-12-03, var tilløbet tydeligt gråt spildevand som løb til.
- Naboens hegn (mod øst) bør rettes op aht. rivningsfare.
-
- Under vort besøg kom naboen (Lindevej 2) til stede. Hun fortalte om "dengang spildevandet stod helt op i haven blandt deres grønsager.
- De på næste side viste billeder er venligst tilsendt os af naboen, som efterfølgende har hævet deres grøntsagsbed lidt.
- Bemærk venligst at det hvide felt er toiletpapir!
- En aflastning af 10.000 m² opstrøms tagareal / befæstiget areal vil kunne afhjælpe oversvømmelsen af gadekæret ganske væsentligt.

Holbergsvej, Tersløse Sparebassin

- Bassinet er et græsbeklædt sparebassin. (Ind- og udløb i samme bygværk).
- Der er placeret en rist foran udløbet (ca. 400 mm risteafstand).
- Ved tømning efterlades en større vandpyt. Ellers gode faldforhold.
- Nedkørselen til bassinet er via en rampe med fint fald.
- Der er placeret en olieudskiller i området. Evt. på tilløbet(?).
- Bassinet er vedligeholdt.

9 En fremtidsvision

Efterfølgende tekst er indsat som Sorø Forsyning's tanker om en mulig fremtid løsning:

Når planperioden er ovre, er de nye anlæg i Sorø og Stenlille 10 år gamle og har kun 10 til 20 års restlevetid. Det skal derfor overvejes om den gamle idé om ét centralt renseanlæg Nord for Pedersborg skal bringes i spil igen således at man starter et sådan projekt med at rense vandet fra Dianalund her. Når Stenlille og Sorø renseanlæg er nedslidt kan vandet herfra pumpes til det nye centrale fællesanlæg. Et andet alternativ kan tillige være samdrift med nærtliggende kloakforsyninger.

Det skal også overvejes hvordan de fælleskloakerede områder håndteres i fremtiden. Skal de separeres eller fremkommer der nye teknikker der kan klare rensning af store kortvarige belastninger.