

NOVAFOS

Strukturanalyse Øresund

Miljøanalyse Delnotat 3

August 2019

Udarbejdet til:
Novafos
Blokken 9
3460 Birkerød

Udarbejdet af:
EnviDan A/S
Jan-Michael Blum
E-mail: jmb@envidan.dk
Direkte tlf.: 42 12 54 83
Projekt navn: Novafos strukturanalyser - Øresund
Projektnr.: 118 1082-01
Kvalitetssikring: Claus Kobberø
Side 1 af 27



Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
2. Projektgrundlag og -forudsætninger/-afgrænsninger	4
2.1 Projektgrundlag.....	4
2.2 Forudsætninger/-afgrænsninger.....	4
2.2.1 Hydraulisk og stofmæssig belastning (status og plan)	4
2.2.2 Recipientforhold	4
2.2.3 Detailscreening (placering af nyt barmarksanlæg)	4
2.2.4 Transportanlæg/mulige nye lokaliteter (nyt renseanlæg)	5
2.2.5 Kloakoplande (fælleskloakerede/separatkloakerede)	5
3. Miljøanalyse - tildelingskriterier	6
4. Miljøanalyse - Resultater (Scenarier).....	10
4.1 Opsamling af miljøscorer	10
4.2 Scenarie 0.....	11
4.3 Scenarie 1a og 1b.....	12
4.4 Scenarie 2a og 2b.....	14
4.5 Scenarie 3a og 3b.....	16
4.6 Scenarie 4a og 4b.....	18
4.7 Scenarie 5a og 5b.....	20
5. Miljøanalyse - Resultater (miljøparametre)	23
5.1 Stofmæssig recipientrobusthed	23
5.2 Hydraulisk recipientrobusthed	23
5.3 Nærmiljø.....	24
5.4 Arealbegrænsninger og bygbarhed	24
5.5 Arbejdsmiljø.....	25
5.6 Potentiale for ressourceudnyttelse	25
5.7 Robusthed for fremtidige krav	26
6. Konklusion	27

1. Indledning

Der udarbejdes en strukturanalyse for Øresund for at fastlægge den fremtidige spildevandsstruktur for Hørsholm, Allerød, Rudersdal og Furesø. Fastlæggelsen af den fremtidige struktur sker på baggrund af en miljømæssig og økonomisk analyse af de opstillede scenarier. I indeværende delnotat præsenteres miljøanalysen, hvor de udvalgte scenarier vurderes i forhold til en række forskellige miljøfaktorer.

Den samlede strukturanalyse, hvor den økonomiske analyse er en del af, er givet ved følgende dokumenter:

1. Delnotat 1: Rammebetingelser
 - a. Rammerne for udarbejdelsen af strukturanalyserne er beskrevet
 - b. Præcisering af hvilke scenarier som ønskes undersøgt er beskrevet
2. Delnotat 2: Forudsætninger
 - a. Metodikken for udarbejdelse af miljøanalyse og økonomisk analyse er beskrevet
3. **Delnotat 3: Miljøanalyse**
4. Delnotat 4: Økonomisk analyse
5. Delnotat 5: Sammenfattende rapport
 - a. Sammenfatter delnotat 1-4 i en samlet rapport

Ud over de nævnte delnotater er der ligeledes udarbejdet supplerende notater, som er givet ved følgende:

1. Overordnet placeringsscreening med udpegning af mulige arealer
2. Detaljeret placeringsanalyse, hvor de enkelte mulige arealer vurderes yderligere
3. Recipientanalyse del 1 - påvirkning af vandløb og søer ved nedlæggelse af renseanlæg
Recipientanalyse del 2 - nyt renseanlæg
4. Anlægsgennemgang/tilstandsvurdering

I indeværende notat præsenteres udvalgte fremtidsscenarier i rensestrukturen med henblik på at belyse de miljømæssige aspekter ved de enkelte scenarier.

Følgende scenarier er undersøgt:

- Scenarie 0 - Bibeholdelse af nuværende rensestruktur
- Scenarie 1 - Centralisering på Usseø Renseanlæg
- Scenarie 2 - Centralisering på et nyt barmarksanlæg
- Scenarie 3 - Centralisering på Usseø Renseanlæg og afskæring af Lillerød og Lyng Renseanlæg til Solrødgård Renseanlæg (Hillerød Kommune)
- Scenarie 4 - Centralisering på et Usseø Renseanlæg uden Lyng og Vedbæk Renseanlæg
- Scenarie 5 - Centralisering på nyt barmarksanlæg uden Lyng og Vedbæk Renseanlæg

Til de ovenstående modeller er der opstillet to supplerende alternativer:

- A) Ekskl. spildevand fra Furesø Kommune, dvs. uden spildevand fra Stavnsholt Renseanlæg
- B) Inkl. spildevand fra Furesø Kommune, dvs. inkl. spildevand fra Stavnsholt Renseanlæg

Den nuværende spildevandsstruktur i de 4 kommuner (Allerød, Rudersdal, Hørsholm og Furesø) er baseret på 8 renseanlæg med en samlet belastning på ca. 126.000 PE.

Nærværende notat indeholder udelukkende det miljømæssige aspekt ved gennemførelsen af de enkelte scenarier, hvor den økonomiske del bearbejdes i særskilt notat (delnotat 4).

2. Projektgrundlag og -forudsætninger/-afgrænsninger

Nærværende strukturanalyse omhandler en overordnet skitsering af anlægstiltag med henblik på vurdering af de nødvendige anlægs- og driftsomkostninger. Der er i denne forbindelse fokus på det energimæssige aspekt samt fordele og ulemper ved nedlæggelse af renseanlæggene i forsyningsområderne Allerød, Furesø, Hørsholm og Rudersdal til fordel for afledning og centralisering af spildevandsrensningen.

2.1 Projektgrundlag

Til udarbejdelse af hovedrapporten af strukturplan Øresund er der taget udgangspunkt i nedenstående forudsætninger og grundlag:

- Delnotat 1: Rammebetingelser
- Delnotat 2: Forudsætninger

Notaterne beskriver oplysninger, parametre og metoder, som udgør grundlaget til den økonomiske og miljømæssige analyse. F.eks. nuværende og fremtidige forventede stofmæssige og hydrauliske belastning, oplandsarealer, bassinvolumener (i oplandet og på renseanlæggene), udlederkrav, mulige placeringer af nyt renseanlæg, økonomiske rammebetingelser, enhedspriser, opstilling af parametre i følsomhedsanalysen, bestemmelse af miljøfaktorer, prisfastsættelse af renseanlæg og oplysninger om vandløb/recipienter.

2.2 Forudsætninger/-afgrænsninger

2.2.1 Hydraulisk og stofmæssig belastning (status og plan)

EnviDan har modtaget driftsdata fra 2016 og 2017 for alle renseanlæggene, som indgår i strukturanalysen. Derudover er driftsdata fra foregående strukturanalyse ligeledes inddraget, så der er således medtaget driftsdata for perioden 2013-2015. Resultatet af belastningsvurderingen i forhold til den nuværende hydrauliske og stofmæssige belastning (status), og den fremskrevne belastning i 2070 er præsenteret i Delnotat 1 - Rammebetingelser (COWI). Selve metodikken i databearbejdelsen er beskrevet i Delnotat 2 - Forudsætninger (EnviDan).

Generelt dækker kommuneplaner en fremskrivning til 2026-2029. Derefter bruges en årlig vækstrate af befolkningen til 2045 baseret på Danmarks Statistik. Efter 2045 er vækstraten fremskrevet baseret på en tendenslinje fra Danmarks Statistiks data i perioden 2018-2045 (jf. delnotat 1 - Rammebetingelser).

2.2.2 Recipientforhold

I den nuværende rensestruktur er hvert renseanlæg tilknyttet en recipient, hvortil der udledes rensset spildevand. I de fleste tilfælde er der tale om en udledning til lokale recipienter. COWI har gennemført en vurdering af recipienterne og udarbejdet mulige forslag til kompensation ved fjernelse af renseanlæggenes udledning til de lokale recipienter.

Der henvises til særskilt rapport "Påvirkning af vandløb og søer ved ændret renseanlægsstruktur".

2.2.3 Detailscreening (placering af nyt barmarksanlæg)

Der er gennemført en overordnet screening over mulige lokaliteter, hvor et nyt barmarksanlæg i givet fald kan placeres. Den indledende screening er gennemført af COWI. EnviDan arbejdet videre med screeningen ud fra supplerende udvælgelseskriterier, som er specificeret i bilag 1 til delnotat 2. Der er i bilaget en uddybende pointtildeling for en række udvalgte parametre (.

2.2.4 Transportanlæg/mulige nye lokaliteter (nyt renseanlæg)

Fastlæggelse af mulige tracéer er sket på baggrund af undersøgelser via Google Earth, hvor de bedst egnede tracéer mellem de enkelte renseanlæg er fundet.

I fastlæggelsen af tracéerne er der lagt vægt på at følge veje/stier og i videst muligt omfang at undgå beskyttede eller fredede områder.

2.2.5 Kloakoplande (fælleskloakerede/separatkloakerede)

Alle eksisterende fælleskloakerede arealer bevares og alle nye kloakoplande etableres som separat-kloakerede oplande, med mindre andet er angivet i kommunernes spildevandsplaner. For opgørelsen over kloakoplande opdelt på fælleskloakerede (inkl. befæstelsesgrad) og separatkloakerede oplande henvises til delnotat 1 - Rammebetingelser.

3. Miljøanalyse - tildelingskriterier

Der er gennemført en miljøanalyse, som er baseret på en semi-kvalitativ scoremetode, som er beskrevet i delnotat 1 - Rammebetingelser. Følgende parametre og pointscore indgår i den miljømæssige analyse:

Stofmæssig recipientrobusthed

I denne faktor vurderes den pågældende recipient robusthed overfor den stofmæssige belastning, som udledningen af rensed spildevand medfører. Afhængig af recipientens følsomhed kobles en forventning om mere eller mindre skærpede krav til udledningen fra renseanlæg. Faktoren baseres derfor på, om der sker udledning til sø, lille/stort vandløb, fjord eller hav.

Sker udledningen til en sø, kan der forventes skærpede udlederkrav, hvorfor dette vil medføre en score på "0", hvorimod udledning til hav (Øresund) vil betyde lempede krav, og derfor får dette scenarie tildelt en score på "4".

Hydraulisk recipientrobusthed

I denne faktor vurderes den pågældende recipients robusthed overfor den hydrauliske belastning, som udledningen af rensed spildevand medfører set i forhold til vandføringen i recipienten, hvor spildevandet udledes til.

Flyttes en udledning opstrøms den eksisterende udledning, til et vandløb med mindre vandføring, eller hvis det vil være problematisk i forhold til regn eller tørke/udtørring (sommer) vil dette medføre en score på "0". Derimod vil udledning nedstrøms en eksisterende udledning eller til et vandløb med højere vandføring medføre en score på "4".

Nærmiljø

I denne faktor vurderes placering af renseanlæg i forhold til beboelses- og erhvervsområder med hensyn til støj-/lugtgener samt trafikgener som følge af øget/tung trafik.

Jo tættere renseanlægget er placeret på beboelsesområder, og specielt områder karakteriseret som city-områder, des skarpere krav kan der forventes, hvorfor dette medfører en score på "0". Jo længere væk fra byområder, eller hvis det placeres i egnede områder (erhvervsområder), des højere score tildeles.

Det vil sige placering i åbent land langt fra bebyggelse og dermed meget begrænset gene for omgivelserne vil tildeles en score på "4".

Arealbegrænsninger og bygbarhed

I denne faktor vurderes bygbarheden på den pågældende matrikel, som et renseanlæg er placeret. Er der tale om eksisterende anlæg, som skal udvides, vurderes ligeledes mulighed for at lave udvidelsen, imens det eksisterende renseanlæg er i drift.

Såfremt det ikke er muligt at udvide renseanlægget på eksisterende matrikel, og det samtidigt har store konsekvenser for driften under en eventuel ombygning/udvidelse af renseanlægget, vil dette medføre en score på "0".

Er der derimod tale om et eksisterende anlæg, hvor det godt kan lade sig gøre at udvide renseanlægget med minimal påvirkning af driften af eksisterende anlæg, opnås en højere score.

Den højeste score ("4") opnås ved en ny matrikel (barmarksanlæg), hvor der ikke er nogle bindinger i forhold til eksisterende anlæg eller arealmæssige begrænsninger på matriklen.

Arbejds miljø

I denne faktor inddrages arbejds miljø på de blivende anlæg samt nye renseanlæg, hvor der vurderes om der er forhold, som ikke lever op til nuværende standarder/krav til arbejds miljø.

På ældre/nedslidte renseanlæg vil der være arbejdsforhold, som ikke opfylder nuværende/fremtidige standarder, hvilket medfører, at de får tildelt scoren "0". I dag overholder alle renseanlæg i Novafos de gældende arbejds miljømæssige krav, og bevidstheden om arbejds miljø i Novafos er høj, hvilket medfører, at statusscenariet får tildelt scoren "1".

Er der tale om et nyt barmarksanlæg, hvor det er muligt at gennemtænke alle forhold og tage højde for dette, vil det være muligt at sikre arbejds miljøet for nuværende og fremtidige standarder, hvorfor der tildes scoren "4".

Potentiale for ressourceudnyttelse

I denne faktor vurderes om den pågældende rensestruktur kan godtgøre, at der etableres rådneproduktion, så der etableres energiproduktion. Det vurderes om den samlede energiproduktion medfører, at forsyningen samlet set kan producere en del eller måske mere end deres eget forbrug til drift af renseanlæg.

Der vurderes yderligere potentialet for fosforudnyttelse i andre former end udbringning på landbrugsjord.

Baseres rensestrukturen på en decentral løsning vil det ikke være rentabelt at etablere energiproduktion, da en del af renseanlæggene er for små, hvorfor der tildes en score på "0". Sker der derimod en centralisering af den samlede spildevandsrensning, er der et meget stort potentiale for energiproduktion, hvorfor der tildes scoren "4".

Det samme gælder for genindvinding af fosfor og andre ressourcer, hvor et lavt potentiale af genindvinding får scoren "0". Et højt potentiale gennem f.eks. avanceret genindvindings teknologier får scoren "4".

Robusthed til fremtidige krav

I denne faktor indgår vurdering af, hvorvidt det er muligt at udvide renseanlæggene med tertiærrensning, hvis der i fremtiden stilles skærpede krav til spildevandsrensningen.

Er rensestrukturen baseret på mange og dermed mindre renseanlæg (decentral struktur), vil der være behov for store investeringer for at kunne opfylde dette, da der er mange anlæg, hvorpå det skal installeres. Samtidigt vil det medføre høje driftsomkostninger, hvorfor der tildes en score på "0".

Baseres rensestrukturen på en central struktur (barmarksanlæg) vil der være et mindre investeringsbehov, og en iterativ udbygning vil være nem/enkel, hvorfor dette vil få tildelt en score på "4".

Opsamling

Hvert scenarie får en score for hver kategori, som illustreres i edderkoppespind (hvor bedste score er "4" og dårligst er "0") opdelt både i forhold til de enkelte scenarier og i forhold til de enkelte miljøparametre.

Der laves ikke en samlet score eller vægtning af de enkelte kategorier, da de enkelte ejerkommuner kan have forskellige prioriteringer af hvilke miljøfaktorer, som vægter tungest.

Evalueringskategori	Score	Beskrivelse
1. Stofmæssig recipientrobusthed	0	Sårbar recipient, hvor der forventes væsentlig skærpede udlederkrav (sø)
	1	Sårbar eller lille recipient, hvor krav kan blive skærpede
	2	Recipient, hvor der forventes moderat skærpede udlederkrav (vandløb, Natura 2000)
	3	Robust recipient (der er ikke stillet indsatskrav i vandplan for renselanlæg)
	4	Robust recipient, hvor der forventes let skærpede udlederkrav (Øresund)
2. Hydraulisk recipientrobusthed	0	Udledning til vandløb opstrøms eksisterende udledningspunkter, som kan være problematisk under regn
	1	Udledning til vandløb ved eksisterende udledningspunkter, som kan være problematisk under regn
	2	Udledning til vandløb nedstrøms eksisterende udledningspunkter, som kan være problematisk under regn
	3	Udledning til vandløb væsentligt nedstrøms eksisterende udledningspunkter eller til større vandløb, som ikke er problematisk under regn
	4	Udledning til fjord eller hav (direkte ledning) (Roskilde Fjord/Øresund), som ikke er problematisk under regn
3. Nærmiljø	0	Matrikel er tæt på beboelsesområde i city og forventet skærpet krav til lugt, støj og trafik
	1	Matrikel ligger tæt på beboelsesområde
	2	Matrikel ligger tæt på begrænsede byområder
	3	Matrikel ligger i erhvervsområde
	4	Matrikel ligger i åbent land, hvor krav til lugt og støj er lav
4. Arealbegrænsninger og bygbarhed	0	Udbygning af renselanlæg er ikke muligt under drift og matrikel kan ikke udvides
	1	Udbygning af renselanlæg er ikke muligt under drift, men matrikel kan udvides
	2	Udbygning af renselanlæg er muligt under drift, men matrikel kan ikke udvides
	3	Udbygning af renselanlæg er muligt under drift og matrikel kan udvides
	4	Barmarksanlæg
5. Arbejdsmiljø	0	Decentral rensestruktur, hvor arbejdsmiljømæssige mangler skal tages højde for på mange anlæg gennem væsentlige renoveringer
	1	Decentral rensestruktur, som baserer på renselanlæg, hvor arbejdsmiljømæssige krav opholdes
	2	Centralisering/udvidelse af flere anlæg, hvor der kan tages højde for forbedret arbejdsmiljø

	3	Udvidelse af eksisterende anlæg, hvor det er muligt at indtænke arbejdsmiljø	
	4	Barmarksanlæg, hvor arbejdsmiljø kan indtænkes i hele anlægget	
6. Potentiale for resourceudnyttelse	0	Decentral rensningsstruktur med laveste potentiale til energineutralitet (PE < 50.000 PE* på enkelte renseanlæg)	
	1	Delvis centraliseret rensestruktur med potentiale til energineutralitet (PE omkring 50.000 PE*)	
	2	Delvis centraliseret rensestruktur med potentiale til energiproduktion (PE > 50.000 PE*)	
	3	Centraliseret renseanlæg får begrænset stofbelastning og dermed har reduceret potentiale for energiproduktion (maks. PE > PE > 50.000 PE*)	
	4	Centraliseret renseanlæg får maksimale stofbelastning og dermed har højeste potentiale for energiproduktion (PE = maks. PE)	
*vejledende grænseværdi - kommer dog an på mange faktorer			
	7. Robusthed for fremtidige krav	0	Decentral rensestruktur med mange anlæg, hvorved investering til overholdelse af fremtidige krav er meget højt samt høje driftsomkostninger
	1	Begyndende centralisering af rensestruktur med fortsat mange anlæg, hvorved investering til overholdelse af fremtidige krav er høj samt høje driftsomkostninger	
	2	Centralisering/udvidelse af flere anlæg, hvor der kan tages højde for forbedret/tertiær rensning, men fortsat forbundet med store investeringer og driftsomkostninger	
	3	Udvidelse af eksisterende anlæg/centralisering omkring få anlæg, hvor det er muligt at indtænke terciær rensning	
4	Barmarksanlæg hvor der kan tages højde for terciær rensning /nye fremtidige krav		

Hvert scenarie får en score for hver kategori, som illustreres i edderkoppespind (hvor bedste score er 4 og dårligt er 0) opdelt både i forhold til de enkelte scenarier og i forhold til de enkelte miljøparametre. Der laves ikke en samlet score eller vægtning af de enkelte kategorier, da de enkelte ejerkommuner kan have forskellige prioriteringer.

4. Miljøanalyse - Resultater (Scenarier)

Der er udarbejdet en miljøanalyse for alle scenarierne, som præsenteres i det følgende dels via skema, hvor alle scorerne er angivet og dels via afbildning i edderkoppespind.

Følgende scenarier er vurderet:

- Scenarie 0 - Bibeholdelse af nuværende rensestruktur
- Scenarie 1 - Centralisering på Usseø Renseanlæg
- Scenarie 2 - Centralisering på et nyt barmarksanlæg
- Scenarie 3 - Centralisering på Usseø Renseanlæg og afskæring af Lillerød og Lyng Renseanlæg til Solrødgård Renseanlæg (Hillerød Kommune)
- Scenarie 4 - Centralisering på et Usseø Renseanlæg uden Lyng og Vedbæk Renseanlæg
- Scenarie 5 - Centralisering på nyt barmarksanlæg uden Lyng og Vedbæk Renseanlæg

Til de ovenstående modeller er der opstillet to supplerende alternativer:

- Ekskl. spildevand fra Furesø Kommune, dvs. uden spildevand fra Stavnsholt Renseanlæg
- Inkl. spildevand fra Furesø Kommune, dvs. inkl. spildevand fra Stavnsholt Renseanlæg

Ved centralisering omkring Usseø Renseanlæg eller etablering af barmarksanlæg, vil der etableres en havledning fra renseanlægget til Øresund, da recipienten i henhold til recipientanalysen ikke kan håndtere merbelastningen som følge af centraliseringen.

4.1 Opsamling af miljøscorer

Der er udarbejdet en miljøanalyse, hvor resultaterne er gengivet i Tabel 1.

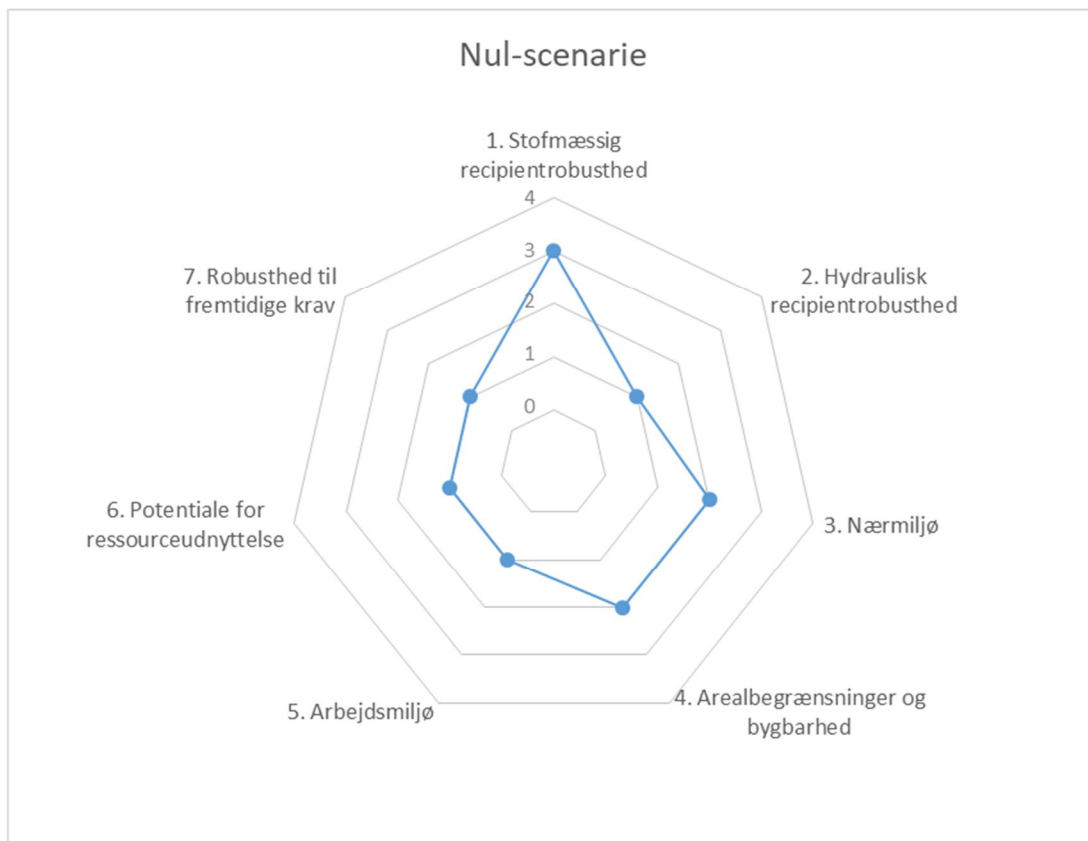
Tabel 1: Samlede resultat for miljøanalysen.

Miljøfaktor	Scenarie 0	Scenarie 1		Scenarie 2		Scenarie 3		Scenarie 4		Scenarie 5	
	Nul	URA, ud. Stavnsholt	URA	BRA, ud. Stavnsholt	BRA	URA ud. St., Lyng/Lillerød	URA, ud. Lyng/Lillerød	URA, ud. St., Lyng og Vedbæk	URA, ud. Lyng og Vedbæk	BRA, ud. St., Lyng og Vedbæk	BRA, ud. Lyng og Vedbæk
1. Stofmæssig recipientrobusthed	3	3	4	3	4	2	3	3	4	3	4
2. Hydraulisk recipientrobusthed	1	3	4	3	4	2	3	2	3	2	3
3. Nærmiljø	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	3
4. Arealbegrænsninger og bygbarhed	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	4
5. Arbejdsmiljø	1	4	4	4	4	3	3	2	3	2	3
6. Potentiale for ressourceudnyttelse	1	3	4	3	4	3	4	2	3	2	3
7. Robusthed for fremtidige krav	1	3	4	3	4	3	4	2	3	2	3
Sum	11	20	24	24	28	17	21	15	20	17	23

Som det fremgår, så medfører centraliseringen af rensestrukturen en bedre pointtildeling, hvor den nuværende decentrale struktur får den laveste score. Generelt får etablering af barmarksanlæg en højere score, da der ikke er eksisterende anlægsdele, som der skal tages højde for.

4.2 Scenarie 0

På Figur 1 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 0 præsenteret.



Figur 1: Miljøanalyse - Scenarie 0: Nuværende struktur.

I nul-scenariet betragtes 8 forskellige anlæg, som er alt fra små til store anlæg, placering i by til placering på landet eller forskellige investeringsbehov. Derfor er scoren vurderet, som en middelværdi af alle anlæg. Størrelsen af hvert renseanlæg virker, som en vægtning i forhold til endelig score, dog er vægtningen kun semi-kvantitativ.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "3", fordi den stofmæssige belastning er fordelt til mange recipienter. Da nogle af recipienterne er små vandløb og tilledning af rensset spildevand sker opstrøms, scorer nul-scenariet ikke "4" i denne parameter.

Hydraulisk recipientrobusthed er vurderet til "1", da udledning til vandløb sker ved eksisterende udledningspunkter, som kan være problematisk under regn.

Nærmiljø scorer "2", da 3 anlæg ligger langt væk fra beboelsesområder (Lynge, Vedbæk og Sjælsmark), mens 4 anlæg ligger tæt på beboelsesområder (Stavnsholt, Bistrup, Lillerød og Vedbæk) og et anlæg er placeret i midten af et byområde (Usserød).

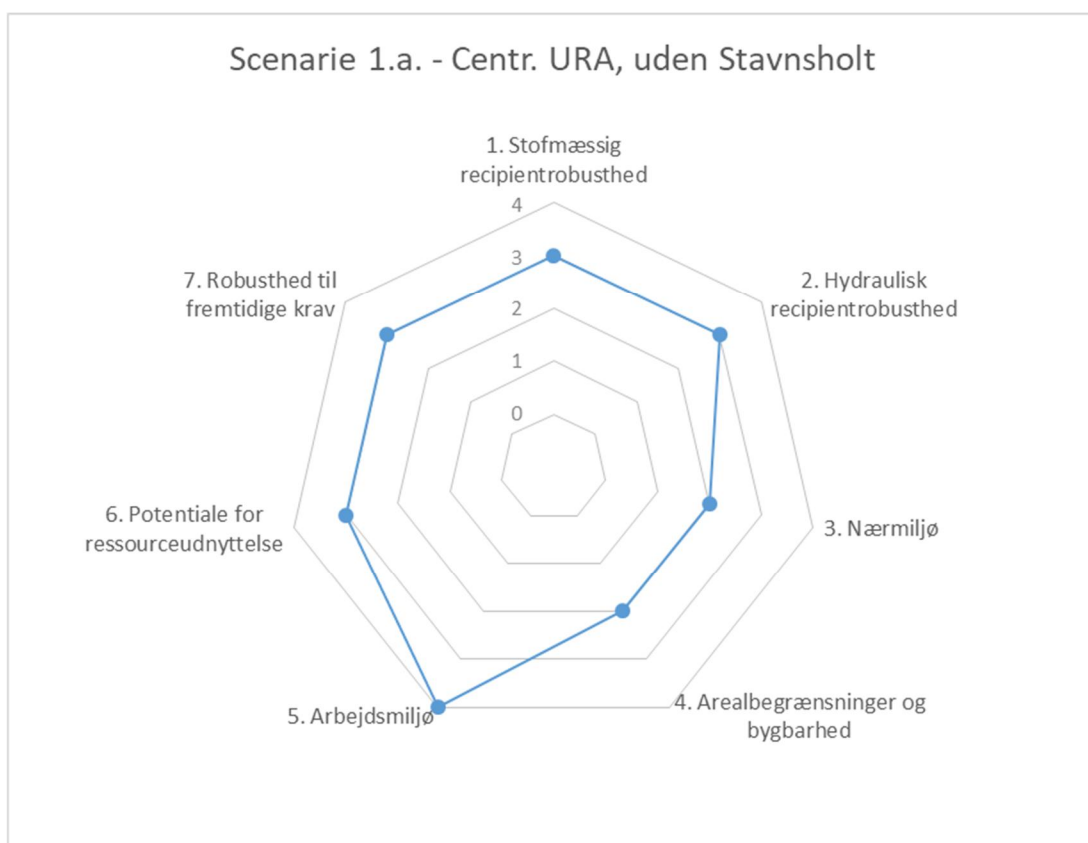
Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres på lignende argumenter, da der generelt set er færre arealbegrænsninger og bygbarhed er bedre på anlæg placeret længere væk fra beboelsesområder, hvorimod matrikler i byer scorer lavest.

Arbejdsmiljøet scorer "1", da arbejdsmiljøkrav er opfyldt på nuværende renseanlæg, men der kan tages større højde for en forbedring af denne under ændringer i rensestrukturen.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er lav (0), da ressourcerne er spredt ud på 8 renseanlæg, hvor hvert enkelt masseflow er relativt lavt. Ressourceudnyttelsen bliver mere effektiv, jo mere masse, der behandles på den samme enhed. Robusthed til fremtidige krav er lav, da kompakt-hed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

4.3 Scenarie 1a og 1b

På Figur 2 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 1a præsenteret.



Figur 2: Miljøanalyse - Scenarie 1a: Centralisering på Usserød Renseanlæg uden Stavnholt.

I scenarie 1a bevares kun Stavnholt Renseanlæg med nuværende kapacitet. Resten centraliseres omkring Usserød Renseanlæg, som kræver en væsentlig udbygning/nybygning.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "3" for at vise, at vandet fra Usserød ledes gennem en havledning til Øresund, hvorimod udledning fra Stavnholt Renseanlæg fortsat sker med væsentlig skærpede udlederkrav til Furesø. På den samme måde vurderes den hydrauliske recipientrobusthed.

Nærmiljø scorer "2", da 6 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en forbedring af nærmiljøet for mange borgere. Derimod renser Usserød Renseanlæg en væsentlig større belastning og er placeret i midten af byen, som betyder en væsentligt forringelse af nærmiljøscore for Usserød.

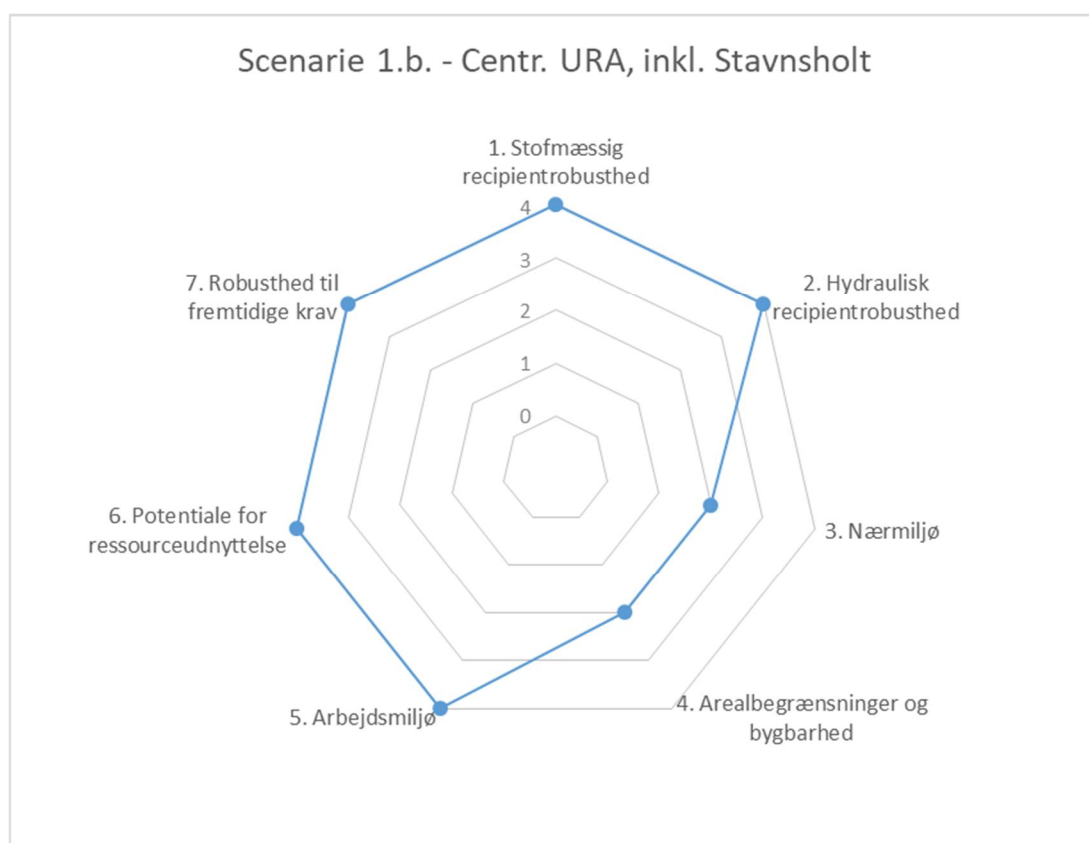
Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres primært på, at matriklen af Usserød Renseanlæg ikke kan udvides og en udbygning, mens anlægget er i drift, skaber store planlægningsmæssige udfordringer.

Arbejdsmiljøet scorer ”4”, da udbygning af Usserød Renseanlæg betragtes som en nybygning af renseanlægget og dermed kan der tages højde for arbejdsmiljøet, som på et nyt barmarksanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er høj (3), da ressourcerne kun håndteres på 2 renseanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er høj, fordi kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

På Figur 3 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 1b præsenteret.



Figur 3: Miljøanalyse - Scenarie 1b: Centralisering Usserød Renseanlæg inkl. Stavnholt.

I scenarie 1b er det kun Usserød Renseanlæg, der bevares, som derved kræver en væsentlig udbygning/nybygning.

Stofmæssige recipientrobusthed scorer ”4”, da alt vandet fra Usserød ledes til Øresund gennem en havledning. På den samme måde vurderes hydraulisk recipientrobusthed.

Nærmiljø scorer ”2”, da 7 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet for mange borgere. Derimod rens Usserød Renseanlæg en markant større belastning og ligger i midten af byen, som betyder en væsentligt forringelse af nærmiljøscoren i Usserød.

Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres primært på, at matriklen af Usserød Renseanlæg ikke kan udvides, og en udbygning mens anlægget er i drift, skaber store planlægningsmæssige udfordringer.

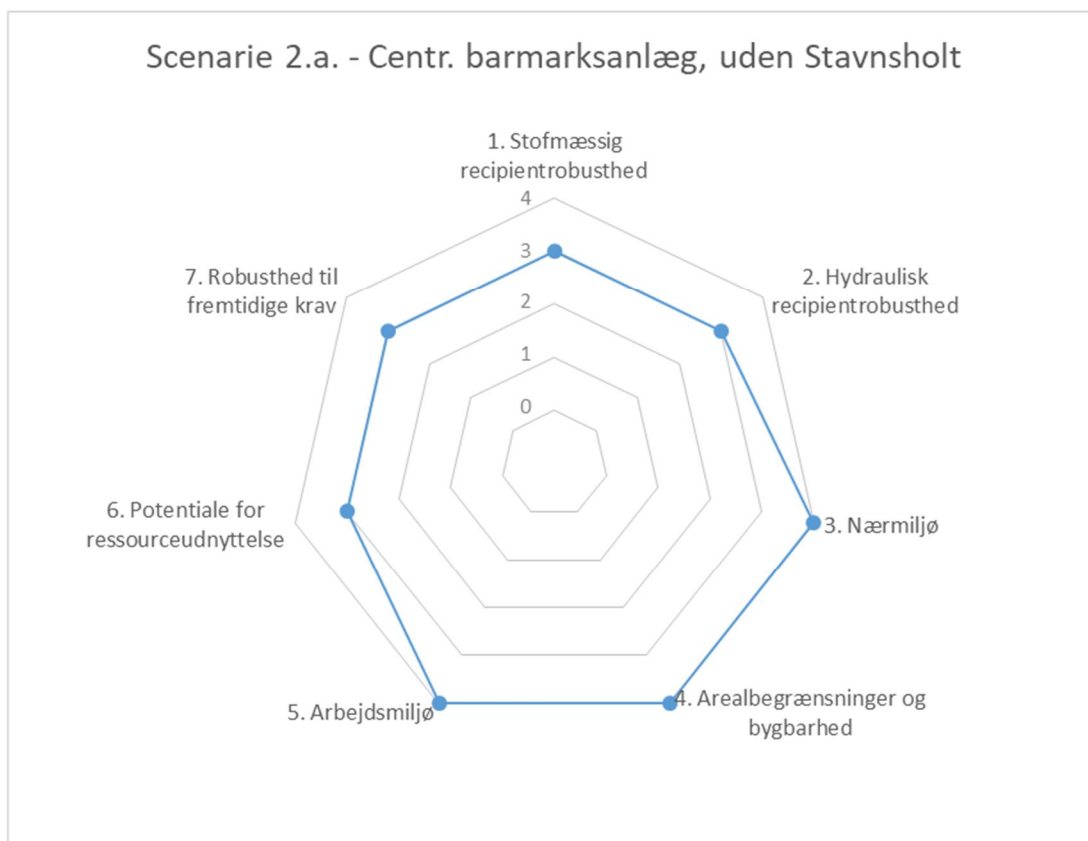
Arbejdsmiljøet scorer ”4”, da udbygning af Usserød Renseanlæg betragtes som en nybygning af renseanlægget og dermed kan der tages højde for arbejdsmiljøet, som på et nyt barmarksanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er høj (4), da alle ressourcer er centraliseret på et renselanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er høj, fordi kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

4.4 Scenarie 2a og 2b

På Figur 4 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 2a præsenteret.



Figur 4: Miljøanalyse - Scenarie 2a: Centralisering på barmarksanlæg uden Stavnholt.

I scenarie 2a bevares Stavnholt Renselanlæg med nuværende kapacitet. Alt andet spildevand centraliseres på et nyt barmarksanlæg.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "3" for at vise, at vandet fra barmarksanlægget ledes til Øresund gennem en havledning, hvorimod udledning fra Stavnholt Renselanlæg sker til Furesø, med væsentlig skærpede udlederkrav. På den samme måde vurderes hydraulisk recipientrobusthed.

Nærmiljø scorer "4", da 7 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet for mange borgere. Et nyt barmarksanlæg bygges desuden væk fra beboelsesområder.

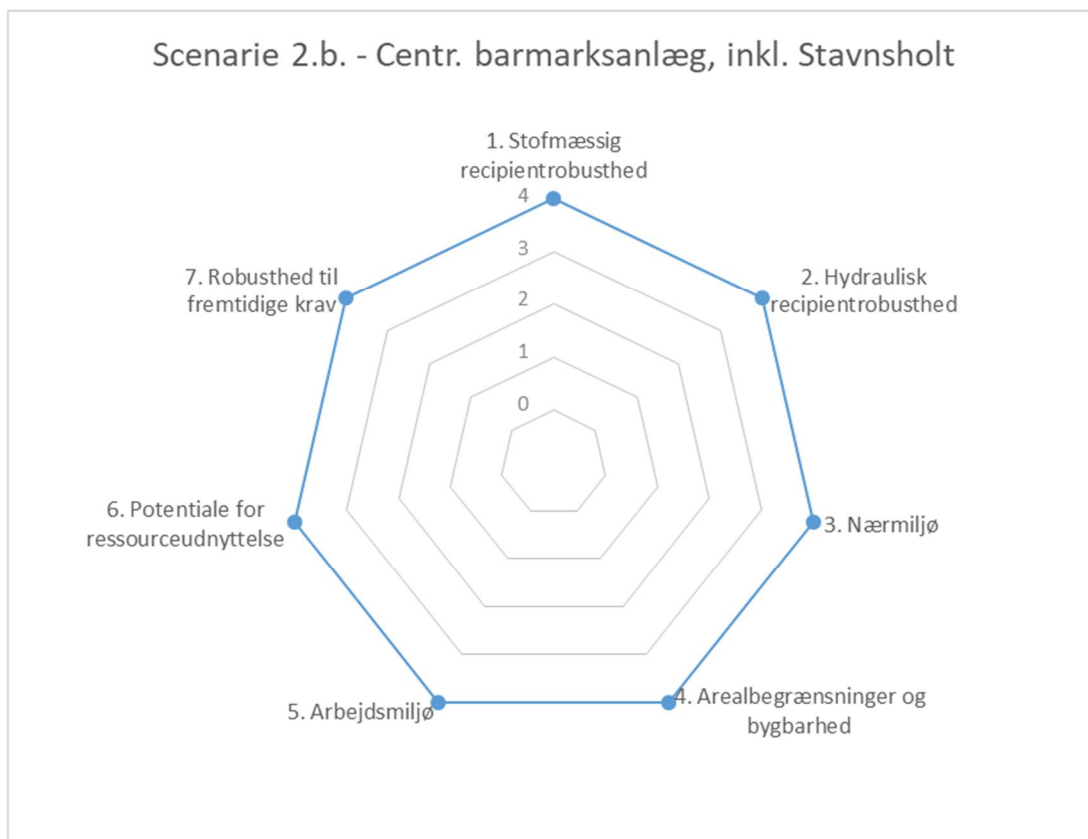
Scoren af arealbegrænsninger og bygbarhed er maksimal, da et nyt barmarksanlæg bygges på en ny matrikel.

Arbejdsmiljøet scorer "4", da der kan tages maksimal højde for det under nybygning af et barmarksanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er høj (3), da ressourcerne er kun håndteres på 2 renselanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er høj, da kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

På Figur 5 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 2b præsenteret.



Figur 5: Miljøanalyse - Scenarie 2b: Centralisering på barmarksanlæg inkl. Stavsholt.

I scenarie 2b nedlægges alle nuværende renselanlæg og spildevandet centraliseres på et nyt barmarksanlæg.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "4", da vandet fra et nyt barmarksanlæg ledes til Øresund gennem en havledning. På den samme måde vurderes hydraulisk recipientrobusthed.

Nærmiljø scorer "4", da 8 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet for mange borgere. Et nyt barmarksanlæg bygges desuden væk fra beboelsesområder.

Scoren af arealbegrænsninger og bygbarhed er maksimal, da et nyt barmarksanlæg bygges på en ny matrikel.

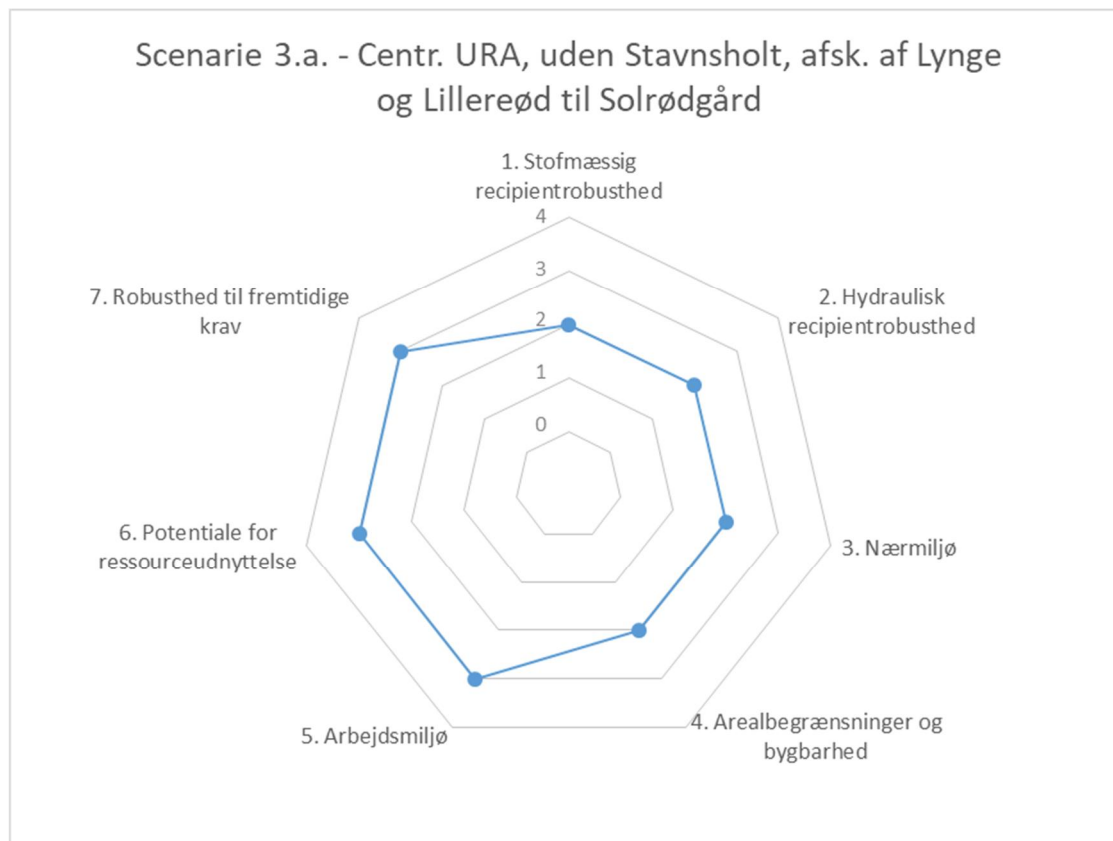
Arbejdsmiljøet scorer "4", da der kan tages maksimal højde for dette under nybygning af et barmarksanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er høj (4), da alle ressourcer er centraliseret på et renselanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er høj, da kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

4.5 Scenarie 3a og 3b

På Figur 6 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 3a præsenteret.



Figur 6: Miljøanalyse - Scenarie 3a: Centralisering omkring Usserød Renseanlæg uden Stavnholt og afskæring af spildevand fra Lynge og Lillereød til Solrødgård (Hillerød).

I scenarie 3a bevares kun Stavnholt Renseanlæg med nuværende kapacitet. Lynge og Lillereød Renseanlæg afskæres til Solrødgård Renseanlæg. Alt andet spildevand centraliseres på Usserød Renseanlæg, som kræver en væsentlig udbygning.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "2", da vandet fra Stavnholt Renseanlæg udledes til Furesø med væsentlig skærpede udlederkrav. Vandet fra Lynge og Lillereød Renseanlæg udledes - gennem Solrødgård - opstrøms til Havelse Å, som er en lille recipient. Derfor forventes skærpede udlederkrav. Vandet fra Usserød ledes til Øresund gennem en havledning. På den samme måde vurderes hydraulisk recipientrobusthed.

Nærmiljø scorer "2", da 6 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet for mange borgere. Derimod renser Usserød Renseanlæg en væsentlig større belastning og ligger i midten af byen, som betyder en væsentligt forringelse af nærmiljøscore i Usserød.

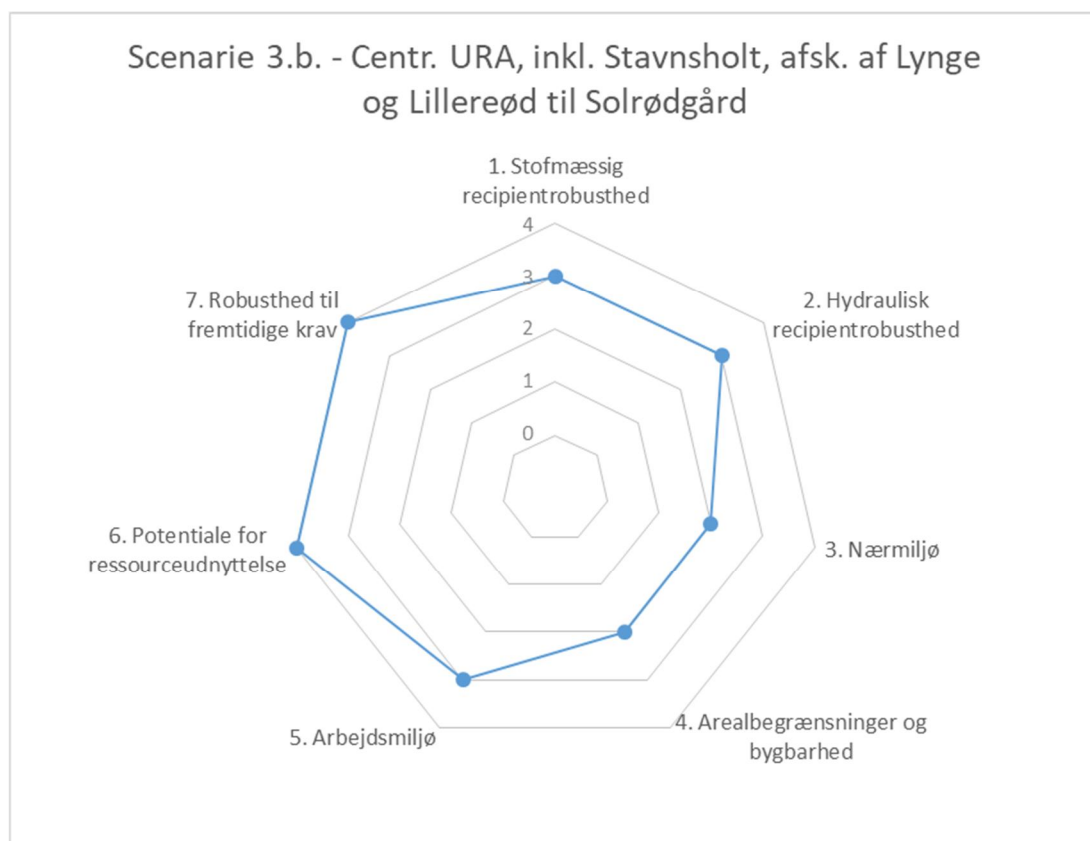
Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres primært på, at matriklen af Usserød Renseanlæg ikke kan udvides og en udbygning, mens anlæg er i drift, skaber store planlægningsmæssige udfordringer.

Arbejdsmiljøet scorer "3", da der kan tages højde for dette under udbygning af Usserød Renseanlæg, dog ikke så meget, som på et nyt barmarksanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er høj (3), da ressourcerne kun håndteres på 2 renselanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er høj, da kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed. For de sidste tre kategorier gælder, at spildevandet fra Lillerød og Lyngø ledes til det moderne Solrødgård Renseanlæg, som scorer højt i alle tre kategorier.

På Figur 7 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 3b præsenteret.



Figur 7: Miljøanalyse - Scenarie 3b: Centralisering omkring Usseø Renseanlæg inkl. Stavnsholt og afskæring af spildevand fra Lyngø og Lillerød til Solrødgård (Hillerød).

I scenarie 3b afskæres vand fra Lyngø og Lillerød Renseanlæg til Solrødgård Renseanlæg. Alt andet spildevand centraliseres på Usseø Renseanlæg, som kræver en væsentlig udbygning.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "3", da vandet fra Lyngø og Lillerød Renseanlæg udledes - gennem Solrødgård - opstrøms til Havelse Å, som er en lille recipient. Derfor forventes skærpede udlederkrav. Vandet fra Usseø Renseanlæg ledes til Øresund gennem en havledning. På den samme måde vurderes hydraulisk recipientrobusthed.

Nærmiljø scorer "2", da 7 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet til mange borgere. Derimod renses Usseø Renseanlæg en massiv større belastning og ligger i midten af byen, som betyder en væsentligt forringelse af nærmiljøscore i Usseø.

Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres primært på, at matriklen af Usseø Renseanlæg ikke kan udvides og en udbygning, mens anlæg er i drift, skaber store udfordringer.

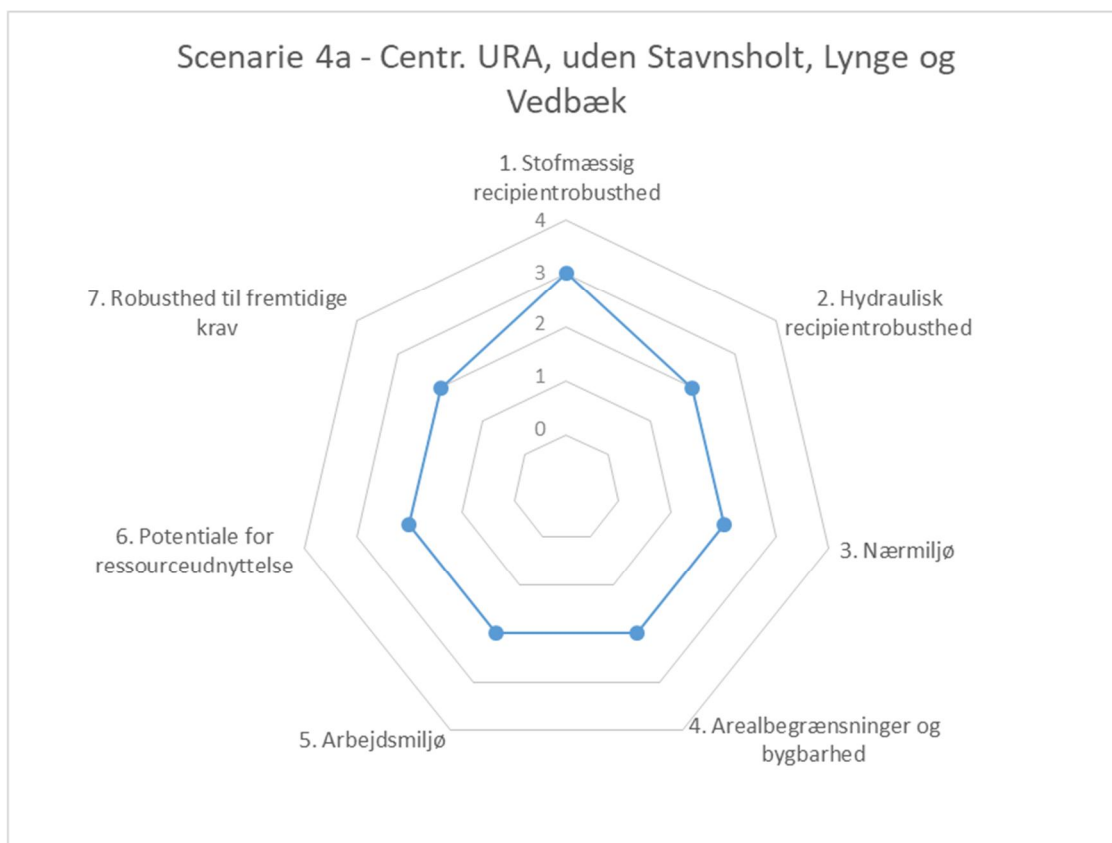
Arbejdsmiljøet scorer "3", da der kan tages højde for dette under udbygning af Usseø Renseanlæg, dog ikke så meget, som på et nyt barmarksanlæg. For de næste to kategorier gælder, at spildevandet fra Lillerød og Lyngø ledes til det moderne Solrødgård Renseanlæg, som scorer højt i alle

to kategorier. Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er høj (4), fordi ressourcerne kun håndteres på 2 renselanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er høj, fordi kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

4.6 Scenarie 4a og 4b

På Figur 8 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 4a præsenteret.



Figur 8: Miljøanalyse - Scenarie 4a: Centralisering på Usserød Renseanlæg uden Stavnholt, Lyngø og Vedbæk Renseanlæg.

I scenarie 4a bibeholdes Stavnholt, Lyngø og Vedbæk Renseanlæg med nuværende kapacitet. Alt andet spildevand centraliseres på Usserød Renseanlæg, som kræver en væsentlig udbygning.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "3" for at vise, at vandet fra Usserød og Vedbæk ledes til Øresund gennem en havledning, hvorimod udledning fra Stavnholt Renseanlæg sker til Furesø, med væsentlig skærpede udlederkrav. Vandet fra Lyngø udledes opstrøms til Kedelsø Å, som er en lille recipient. Hydraulisk recipientrobusthed scorer "2" for at tage hensyn til udledning af vand til Kedelsø Å og Furesø.

Nærmiljø scorer "2", da 4 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet til mange borgere. Derimod renses Usserød Renseanlæg en massiv større belastning og ligger i midten af byen, som betyder en væsentligt forringelse af nærmiljøscoren i Usserød.

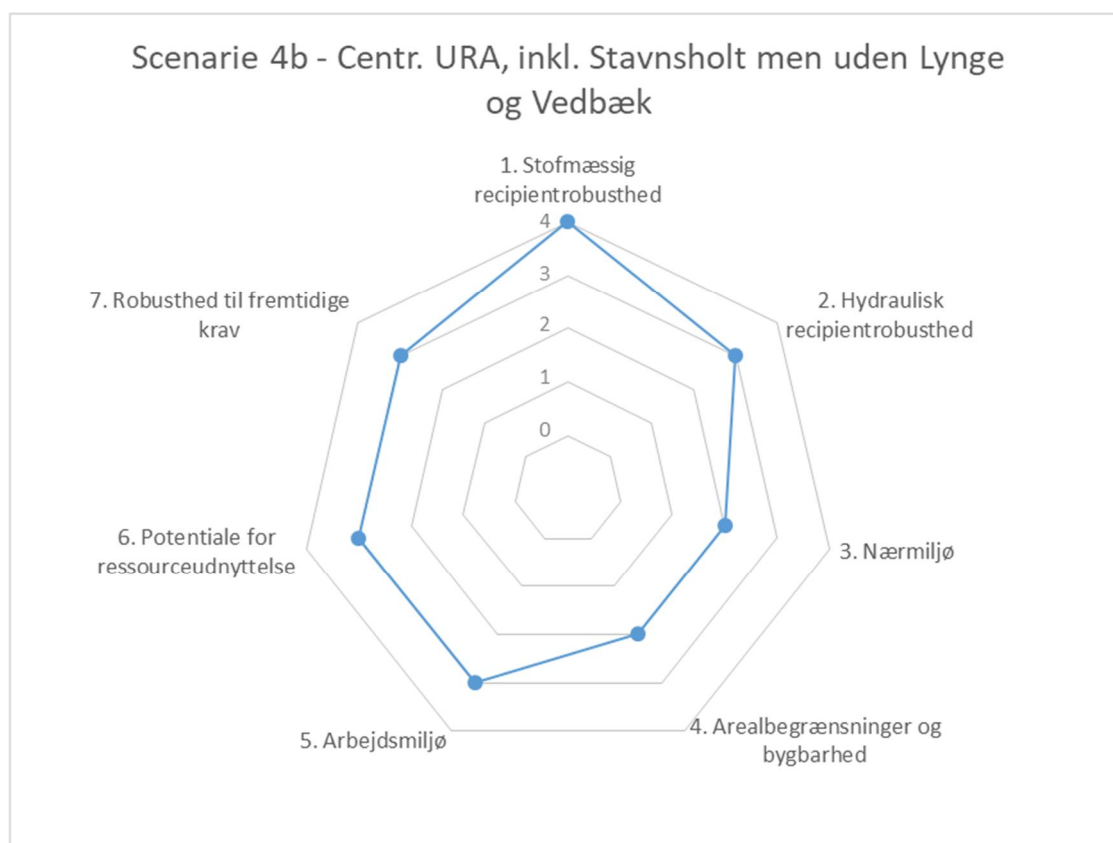
Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres primært på, at matriklen af Usserød Renseanlæg ikke kan udvides og en udbygning, mens anlægget er i drift, skaber store udfordringer.

Arbejdsmiljøet scorer "2", da der kan tages højde for dette under udbygning af Usserød Renseanlæg, dog ikke så meget, som på et nyt barmarksanlæg. Desuden skal der tages højde for tre andre renselanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er "2", fordi ressourcerne er spredt over 4 renselanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen mindre effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er "2", fordi kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse der behandles på hver enhed.

På Figur 9 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 4b præsenteret.



Figur 9: Miljøanalyse - Scenarie 4b: Centralisering på Usserød Renseanlæg inkl. Stavnholt, men uden Lynge og Vedbæk Renseanlæg.

I scenarie 4b bevares Lynge og Vedbæk Renseanlæg med nuværende kapacitet. Alt andet kapacitet centraliseres på Usserød Renseanlæg, som kræver en væsentlig udbygning.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "4" for at vise, at vandet fra Usserød og Vedbæk ledes til Øresund gennem havledninger. Udledning fra Lynge Renseanlæg er lav og sker opstrøms i Kedelsø Å, som er en lille recipient. Scoren af hydraulisk recipientrobusthed er "3" for at tage hensyn til størrelsen af Kedelsø Å.

Nærmiljø scorer "2", da 5 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet til mange borgere. Derimod renses Usserød Renseanlæg en massiv større belastning og ligger i midten af byen, som betyder en væsentligt forringelse af nærmiljøscoren i Usserød.

Vurdering af arealbegrænsninger og bygbarhed baseres primært på, at matriklen af Usserød Renseanlæg ikke kan udvides og en udbygning, mens anlægget er i drift, skaber store udfordringer.

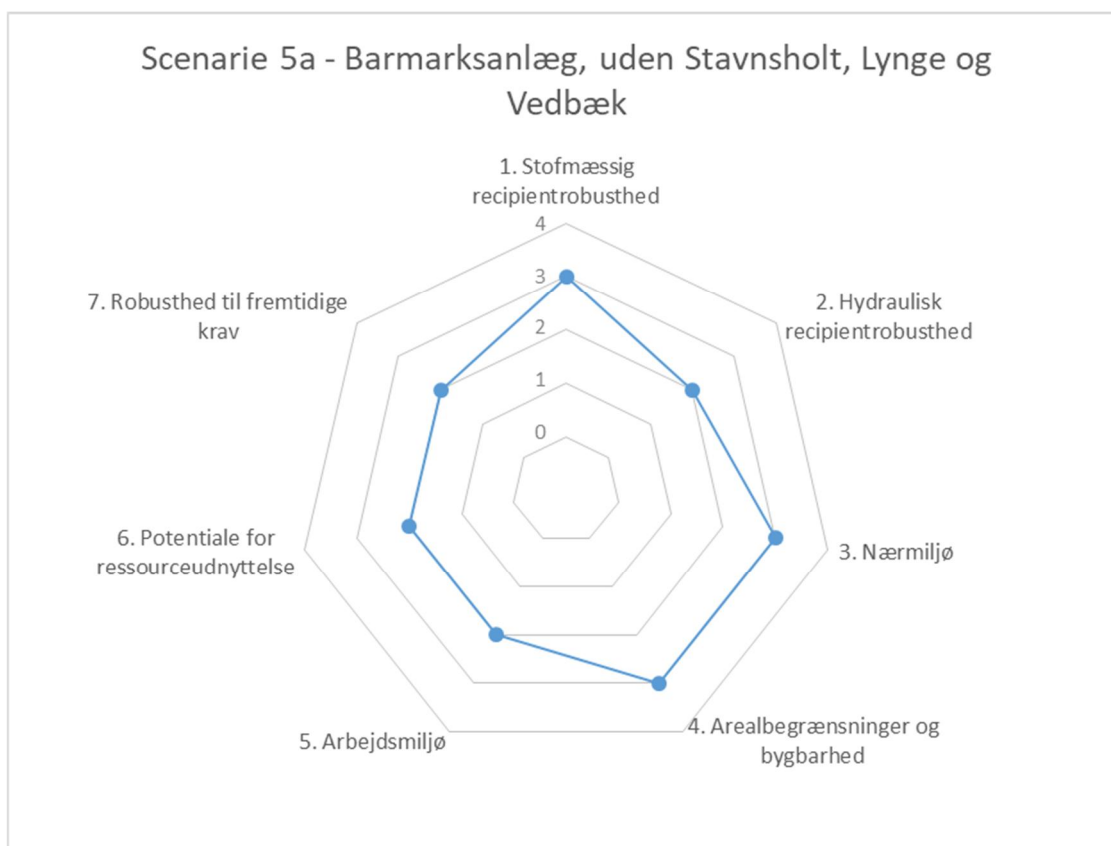
Arbejdsmiljøet scorer ”3”, de der kan tages højde for dette under udbygning af Usserød Renseanlæg, dog ikke så meget, som på et nyt barmarksanlæg. Desuden skal der tages højde for arbejdsmiljøet på to eksisterende renseanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er ”3”, da ressourcerne er spredt over 3 renseanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen mindre effektiv. Lyngø og Vedbæk Renseanlæg er dog mindre belastet.

Robusthed til fremtidige krav er ”3”, fordi kompaktthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

4.7 Scenarie 5a og 5b

På Figur 10 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 5a præsenteret.



Figur 10: Miljøanalyse - Scenarie 5a: Centralisering på barmarksanlæg uden Stavnholt, Lyngø og Vedbæk Renseanlæg.

I scenarie 5a bibeholdes Stavnholt, Lyngø og Vedbæk Renseanlæg med nuværende kapacitet. Alt andet spildevand centraliseres på et nyt barmarksanlæg.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer ”3” for at vise, at vandet fra Usserød og Vedbæk ledes til Øresund gennem havledninger, hvorimod udledning fra Stavnholt Renseanlæg sker til Furesø, med væsentlig skærpede udlederkrav. Vandet fra Lyngø udledes opstrøms til Kedelsø Å, som er en lille recipient. Scoren af hydraulisk recipientrobusthed er ”2” for at tage hensyn til størrelsen af Kedelsø Å og tilledningen til Furesø.

Nærmiljø scorer ”3”, fordi 5 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet til mange borgere. Et nyt barmarksanlæg bygges desuden væk fra beboelsesområder.

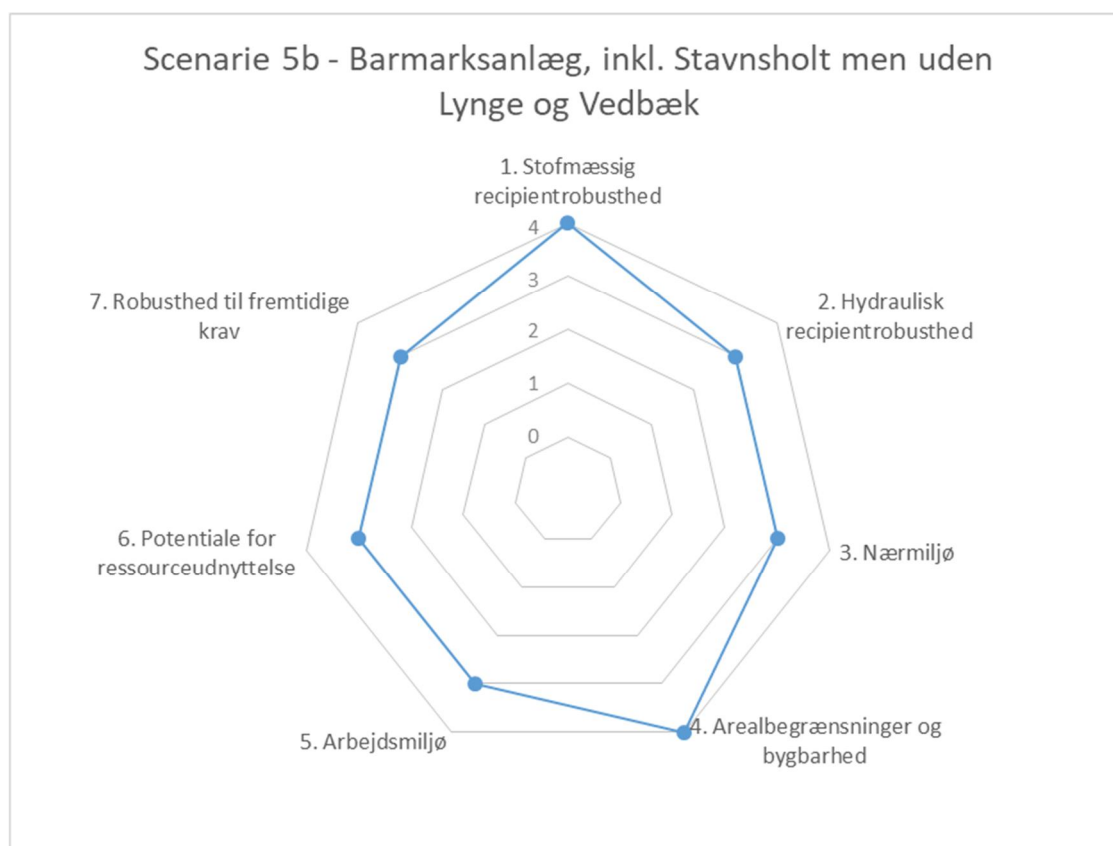
Scoren af arealbegrænsninger og bygbarhed er høj, fordi et nyt barmarksanlæg bygges på en ny matrikel. Begrænsninger på Stavnholt reducerer scoren lidt.

Arbejds miljøet scorer "3", da der kan tages maksimal højde for denne under nybygning af et barmarksanlæg. Desuden skal der tages højde for arbejds miljøet på tre eksisterende renseanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er "2", fordi ressourcerne er spredt over 4 renseanlæg, og dermed bliver ressourceudnyttelsen mindre effektiv.

Robusthed til fremtidige krav er "2", fordi kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse, der behandles på hver enhed.

På Figur 11 er resultatet for miljøanalysen for scenarie 5b præsenteret.



Figur 11: Miljøanalyse - Scenarie 5b: Centralisering på barmarksanlæg inkl. Stavnholt, men uden Lynge og Vedbæk Renseanlæg.

I scenarie 5b bevares Lynge og Vedbæk Renseanlæg med nuværende kapacitet. Alt andet spildevand centraliseres på et nyt barmarksanlæg.

Stofmæssig recipientrobusthed scorer "4" for at vise, at vandet fra barmarksanlæg og Vedbæk ledes til Øresund gennem en havledning. Belastning fra Lynge Renseanlæg er lav, men ledes opstrøms til Kedelsø Å, som er en lille recipient. Scoren af hydraulisk recipientrobusthed er derfor "3" for at tage hensyn til størrelsen af Kedelsø Å.

Nærmiljø scorer "3", fordi 6 af 8 anlæg bliver nedlagt, hvilket medfører en væsentlig forbedring af nærmiljøet til mange borgere. Et nyt barmarksanlæg bygges desuden væk fra beboelsesområder.

Scoren af arealbegrænsninger og bygbarhed er maksimal, fordi et nyt barmarksanlæg bygges på en ny matrikel, og matriklerne på Lynge og Vedbæk kan udvides.

Arbejdsmiljøet scorer ”3”, da der kan tages maksimal højde for denne under nybygning af et barmarksanlæg. Desuden skal der kun tages højde for arbejdsmiljøet på to andre renseanlæg.

Scoren til potentiale for ressourceudnyttelse er ”3”, fordi ressourcerne er spredt over 3 renseanlæg og dermed bliver ressourceudnyttelsen mindre effektiv. Lyngø og Vedbæk Renseanlæg er dog belastet kun relativt lav.

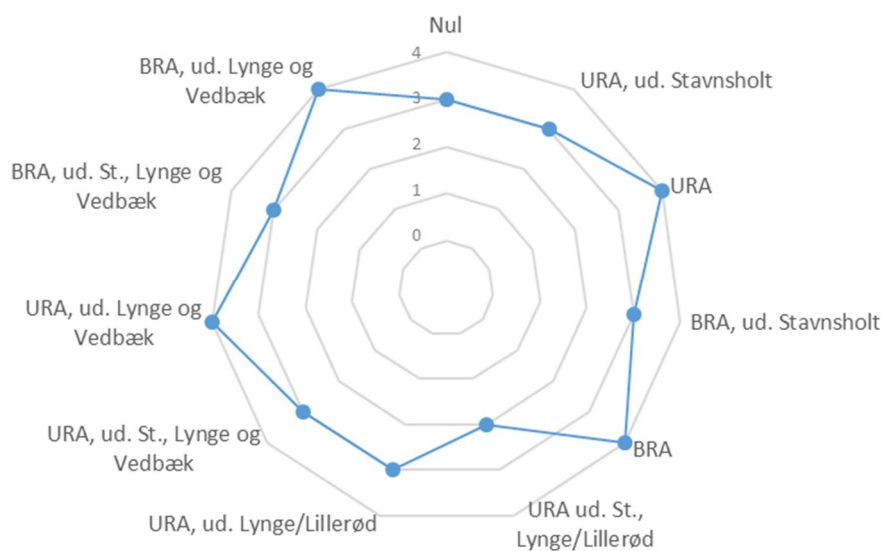
Robusthed til fremtidige krav er ”3”, fordi kompakthed og effektiviteten af tertiær rensning bliver større, jo større en masse flow behandles på hver enhed.

5. Miljøanalyse - Resultater (miljøparametre)

Miljøanalysen er ligeledes opdelt på de enkelte miljøparametre, som er afbildet i det følgende afsnit.

5.1 Stofmæssig recipientrobusthed

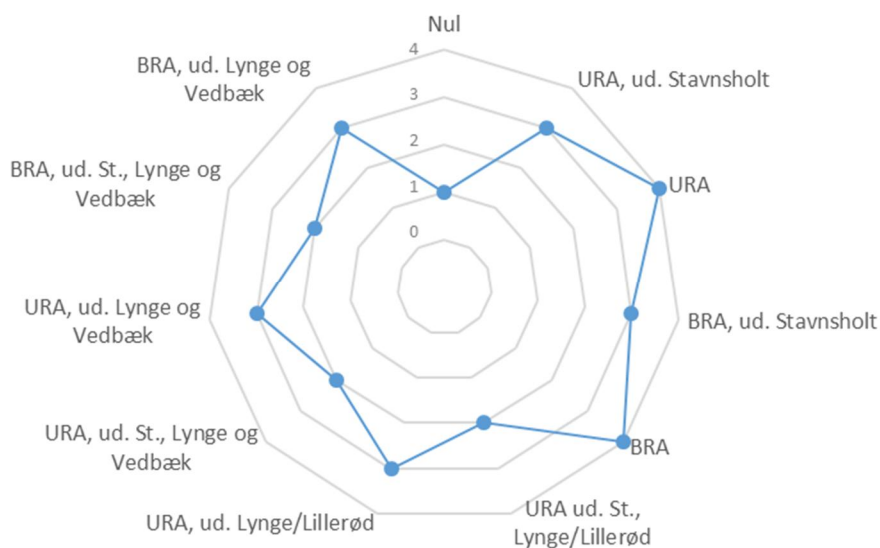
På Figur 12 er resultatet for miljøanalysen for faktoren ”Stofmæssig recipientrobusthed” præsenteret.



Figur 12: Miljøanalyse i forhold til faktoren ”Stofmæssig recipientrobusthed”.

5.2 Hydraulisk recipientrobusthed

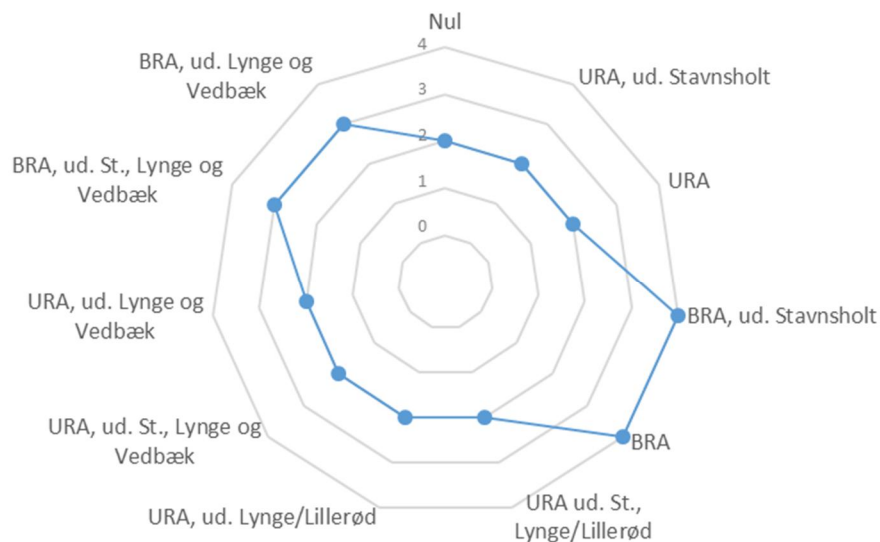
På Figur 13 er resultatet for miljøanalysen for faktoren ”Hydraulisk recipientrobusthed” præsenteret.



Figur 13: Miljøanalyse i forhold til faktoren ”Hydraulisk recipientrobusthed”.

5.3 Nærmiljø

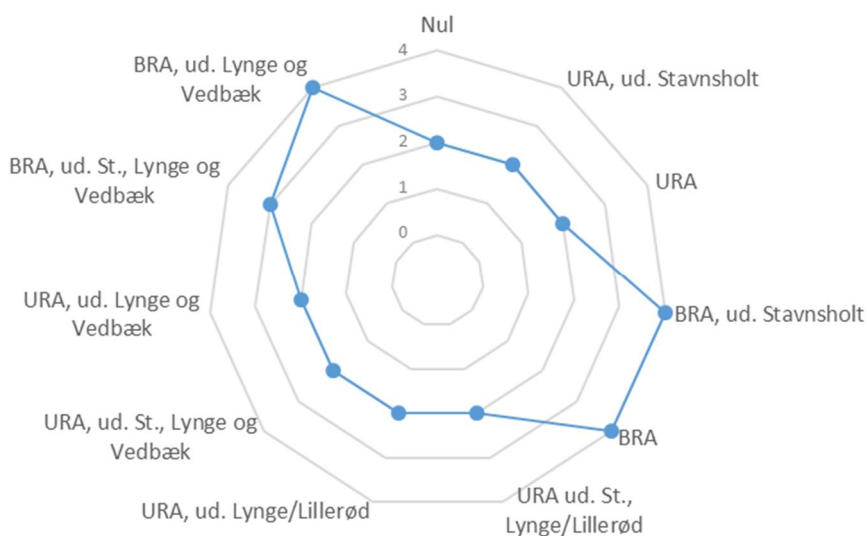
På Figur 14 er resultatet for miljøanalysen for faktoren "Nærmiljø" præsenteret.



Figur 14: Miljøanalyse i forhold til faktoren "Nærmiljø".

5.4 Arealbegrænsninger og bygbarhed

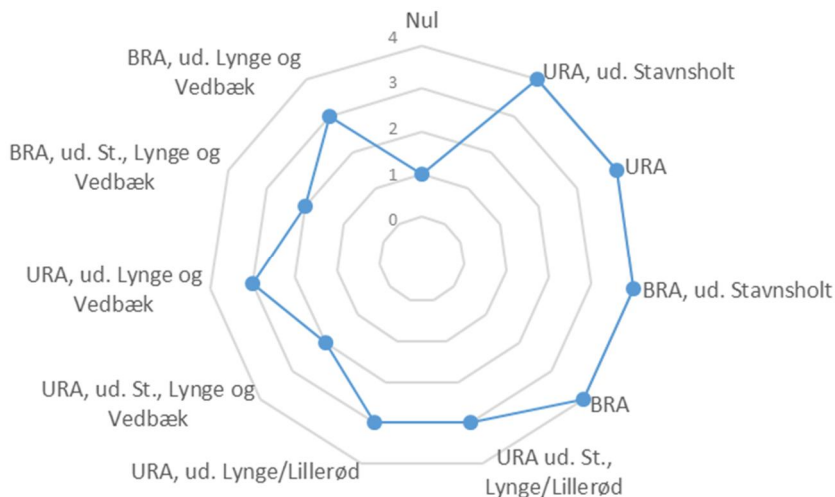
På Figur 15 er resultatet for miljøanalysen for faktoren "Arealbegrænsninger og bygbarhed" præsenteret.



Figur 15: Miljøanalyse i forhold til faktoren "Arealbegrænsninger og bygbarhed".

5.5 Arbejdsmiljø

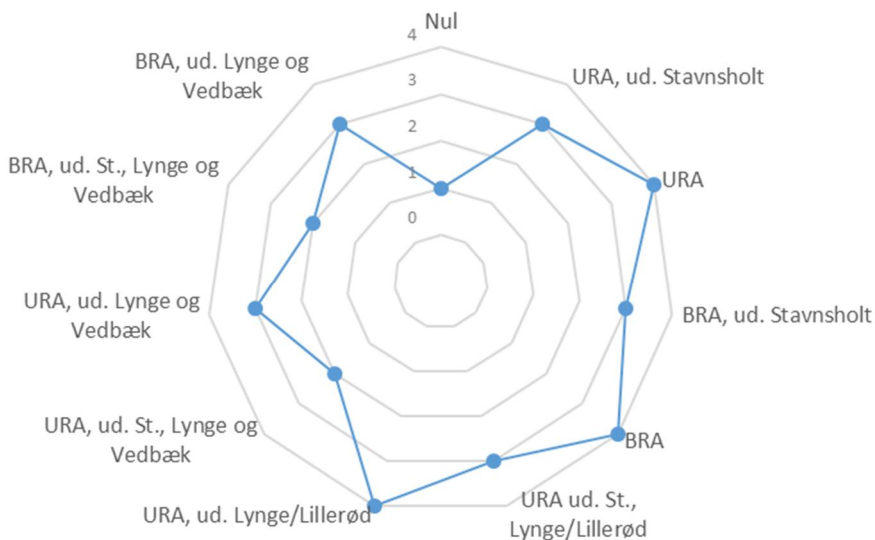
På Figur 16 er resultatet for miljøanalysen for faktoren ”Arbejdsmiljø” præsenteret.



Figur 16: Miljøanalyse i forhold til faktoren ”Arbejdsmiljø”.

5.6 Potentiale for ressourceudnyttelse

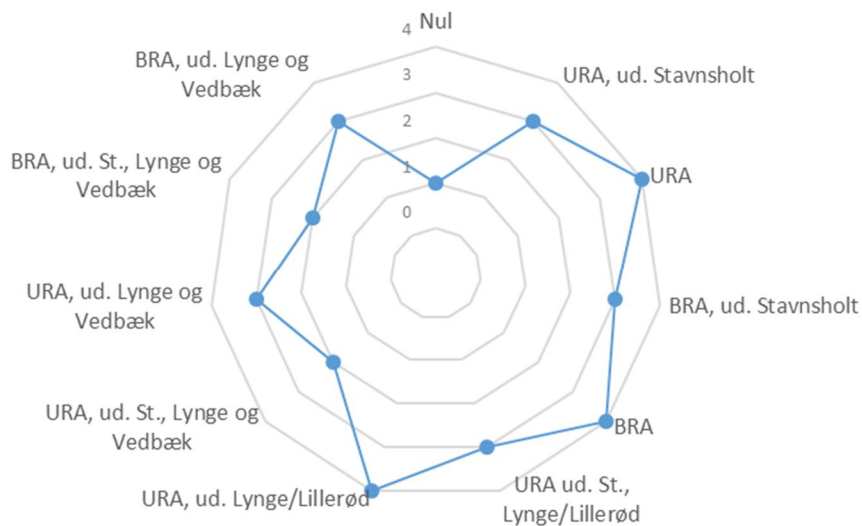
På Figur 17 er resultatet for miljøanalysen for faktoren ”Potentiale for ressourceudnyttelse” præsenteret.



Figur 17: Miljøanalyse i forhold til faktoren ”Potentiale for ressourceudnyttelse”.

5.7 Robusthed for fremtidige krav

På Figur 18 er resultatet for miljøanalysen for faktoren ”Robusthed for fremtidige krav” præsenteret.



Figur 18: Miljøanalyse i forhold til faktoren ”Robusthed for fremtidige krav”.

6. Konklusion

Miljøanalysen i Strukturanalyse Øresund vurderer de fem forskellige scenarier med hensyn til deres konsekvenser på 7 forskellige miljøparameter:

1. stofmæssige recipientrobusthed
2. hydrauliske recipientrobusthed
3. nærmiljø
4. arealbegrænsninger og bygbarhed
5. arbejdsmiljø
6. potentiale for ressourceudnyttelse
7. robusthed for fremtidige krav

Hver kategori tildeles en semi-kvalitativ score fra 0 til 4.

Generelt set har en centralisering af rensestrukturen en positiv effekt på miljøparametrene: Den stofmæssige recipientrobusthed øges, da rensed spildevand udledes til Øresund gennem en havledning i stedet for udledning til Øresund via vandløb. På den samme måde øges den hydrauliske recipientrobusthed, da vandet, især under regnvejr, ikke længere ledes til små vandløb. Der henvises til notatet ”Påvirkning af vandløb og søer ved ændring af renseanlægsstruktur” for en dybere analyse af recipienter, som også medtager potentiel vandmangel om sommeren.

Nærmiljøet forbedres for mange borgere ved centralisering, da antallet af renseanlæg reduceres. Nærmiljøscoren for scenarie 1 og 4 (centralisering på Usseø Renseanlæg) er lavere i forhold til centralisering på barmarksanlæg. Det skyldes, at Usseø Renseanlæg er placeret i byområde og skal udbygges markant, hvilket vil medføre en øget nærmiljøbelastning.

Arbejdsmiljøet skal der tages særlig hensyn til under ny- eller relevant ombygning af renseanlæg. Dette er ensbetydende med, at det kun er udbygning med barmarksanlæg eller en fuldt centralisering på Usseø Renseanlæg, som kan opnå den højeste score. Udbygningen af Usseø Renseanlæg scorer derfor 2 eller 3 (scenarie 4 og 5), med udtagelse af scenarie 1b, hvor Usseø Renseanlæg scorer 4. Den højeste score opnås generelt ved de scenarier, hvor der er færrest renseanlæg i drift.

Potentialet for ressourceudnyttelse og robusthed for fremtidige krav stiger med stigende centraliseringsgrad, da effektiviteten af begge parameter øges, des mere masse, som behandles på et anlæg.

Baseret på miljøanalysen scorer scenarier med en høj grad af centralisering bedst (scenarie 2b: 28 point, scenarie 2a: 24 point, scenarie 1b: 24 point). Der henvises til, at summen af miljøscorerne ikke nødvendigvis reflekterer specifikke prioriteter af Novafos og ejerkommunerne. Derfor anbefales det, at betragte scorerne af de forskellige miljøparameter enkeltvis for hvert scenarie.