

Til  
**Naturstyrelsen**

Dokumenttype  
**Rapport**

Dato  
**September 2013**

# FORPROJEKT

## PILOTPARTNERSKAB OM GENANVENDELSE AF VAND OG BRUG AF SEKUNDAVAND I INDUSTRIEN



# PILOTPARTNERSKAB OM GENANVENDELSE AF VAND OG BRUG AF SEKUNDAVAND I INDUSTRIEN

Revision **1**  
Dato **28. september 2013**  
Udarbejdet af **HMJ, ANR, KIG, PEDK**  
Kontrolleret af **JNNK**  
Godkendt af **ANR**  
Beskrivelse **Afrapportering af screening, workshops og feasibility  
studier**

Ref. 1100006360

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Screening af udviklingstemaer</b>	<b>3</b>
2.1	Forbrug af drikkevand i industrien	3
2.2	Indvundet grundvand	4
2.3	Litteraturstudie	6
2.3.1	Økonomiske faktorer	10
2.4	Workshop med interessenter	13
2.5	Telefonisk kontakt til industrielle virksomheder	14
2.6	Resultat af screeningen	15
2.7	Perspektivering – en parallel historie fra energisektoren	19
<b>3.</b>	<b>Feasibility studier</b>	<b>20</b>
3.1	Fødevarerbranchen	21
3.1.1	Potentiale for drikkevandsbesparelser ved genanvendelse af vand/brug af sekundavand	21
3.1.2	Brancher	21
3.1.3	Internationale erfaringer og løsninger	22
3.1.4	Teknologiske muligheder og innovationsbehov i forhold til vandbehandling	23
3.1.5	Forhold vedr. distributionsanlæg	24
3.1.6	Forhold vedr. drift af anlæg	24
3.1.7	Informations- og kommunikationsteknologi	24
3.1.8	Eksport- og markedsmuligheder	24
3.1.9	Miljøpåvirkninger	26
3.1.10	Regulering, politik og standarder	27
3.1.11	Ressourcer og økonomi	29
3.1.12	Potentielle kilder til yderligere finansiering	30
3.1.13	Relevante igangværende F&U-aktiviteter og initiativer i DK og Europa	33
3.1.14	Datablad: Fremtidens middagsborde kræver tørre opskrifter	35
3.2	Forsynings- og erhvervsymbioser (inkl. samspil mellem vand og energi/fjernvarme)	37
3.2.1	Potentiale for drikkevandsbesparelser ved genanvendelse af vand/brug af sekundavand	37
3.2.2	Brancher	37
3.2.3	Internationale erfaringer og løsninger	38
3.2.4	Teknologiske muligheder og innovationsbehov i forhold til vandbehandling	40
3.2.5	Forhold vedr. distributionsanlæg	41
3.2.6	Forhold vedr. drift af anlæg	41
3.2.7	Informations- og kommunikationsteknologi	42
3.2.8	Eksport- og markedsmuligheder	42
3.2.9	Miljøpåvirkninger	42
3.2.10	Regulering, politik og standarder	43

3.2.11	Ressourcer og økonomi	44
3.2.12	Potentielle kilder til yderligere finansiering	46
3.2.13	Relevante igangværende F&U-aktiviteter og initiativer i DK og Europa	46
3.2.14	Datablad – Forsyning og erhverv i ressource symbiose	49
3.3	Sygehuse	51
3.3.1	Potentiale for drikkevandsbesparelser ved genanvendelse af vand/brug af sekundavand	51
3.3.2	Brancher	52
3.3.3	Internationale erfaringer og løsninger	52
3.3.4	Teknologiske muligheder og innovationsbehov i forhold til vandbehandling	53
3.3.5	Forhold vedr. distributionsanlæg	53
3.3.6	Forhold vedr. drift af anlæg	53
3.3.7	Informations- og kommunikationsteknologi	54
3.3.8	Eksport- og markedsmuligheder	54
3.3.9	Miljøpåvirkninger	55
3.3.10	Regulering, politik og standarder	55
3.3.11	Ressourcer og økonomi	56
3.3.12	Potentielle kilder til yderligere finansiering	57
3.3.13	Relevante igangværende F&U-aktiviteter og initiativer i DK og Europa	59
3.3.14	Datablad: Medicinfrit vand – fordi miljøet også fortjener et godt helbred	63
<b>4.</b>	<b>Fra feasibility studie til pilotpartnerskab</b>	<b>65</b>
4.1	Udvælgelse af søgeområde	68
4.1.1	Fødevarerbranchen	68
4.1.2	Forsynings- og erhvervsymbioser	72
4.1.3	Sygehuse	78
4.2	Udbudsmateriale	82
4.2.1	Kommunikationsstrategi - at gøre det attraktivt at ansøge om pilotpartnerskab	82
4.2.2	Udvælgelses og tildelingskriterier	85
4.2.3	Beskrivelse af opgaven samt kravspecifikation	86
4.3	Udvælgelsesproces	86
4.4	Projektetablering	87
4.5	Gennemførelse	87
4.6	Evalueringspraksis og fokus på resultater	88
4.7	At gøre pilotpartnerskabet eksemplarisk i krydsfeltet mellem ideal og praksis	89
<b>5.</b>	<b>Referencer</b>	<b>91</b>

Bilag 1: Spørgeramme

Bilag 2: Logbog fra workshop 16. august 2013

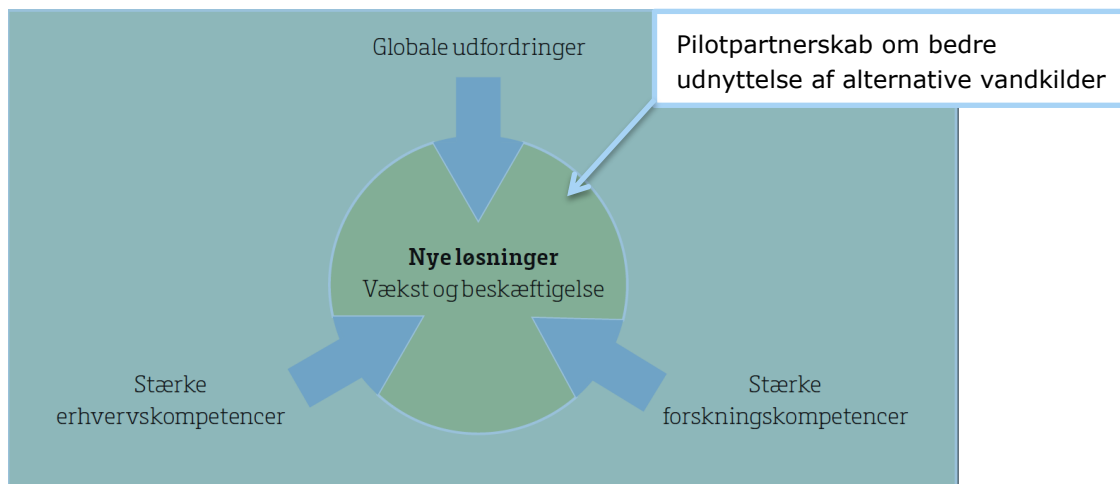
## 1. INDLEDNING

Den danske regering udgav i december 2012 innovationsstrategien "Danmark - Løsningernes land", hvori der angives en strategi for at øge innovationen i Danmark med henblik på at forbedre økonomien ved øget innovation i lyset af den globale omstilling, hvor presset på ressourcerne vokser markant på grund af, at flere mennesker globalt får mulighed for at blive en del af middelklassen, leve længere og bedre.

Det fremgår af den nationale innovationsstrategi, at samfundsmæssige innovationer skal ske i krydsfeltet mellem globale udfordringer, stærke erhvervskompetencer og forskning. Der skal være fokus på videndeling og udvikling af nyskabende produktionsformer og teknologiske løsninger i effektive innovationsprojekter, gennemført og dokumenteret i innovative og eksemplariske samfundspartnerskaber. Det fremgår af strategien, at der fra 2014 skal igangsættes tre innovationspartnerskaber om året. /1/

For at kvalificere dette, lægges der op til etablering af en række pilotpartnerskaber inden for strategiske områder. Pilotpartnerskaberne skal repræsentere viden- og erhvervs-mæssige styrkepositioner, hvor der i forvejen er afsat offentlige midler til at understøtte forskning, innovation, test og demonstration. 'Pilotpartnerskab om bedre udnyttelse af alternative vandkilder' er blandt fire pilotprojekter, der igangsættes allerede i 2013. Det fremgår af innovationsstrategien at:

*'Decentrale rensningsteknologier er de seneste år blevet både bedre og billigere, så rensat vand og regnvand står overfor at blive et attraktivt alternativ til brug af grundvand. Der er store globale markedsmuligheder i teknologier, der muliggør brug af rensat vand, da det kan sænke omkostningsniveauet for produktionsvirksomheder samtidig med, at der er udsigt til decideret vandmangel i flere af verdens regioner. Der etableres et pilotpartnerskab, der skal fremme teknologiudviklingen og se på, om den nuværende regulering er tidssvarende og tilstrækkeligt innovationsfremmende. Målet er, at om 5 år vil vi have markant større anvendelse af sekundavand. Partnerskabet skal involvere offentlige myndigheder, videninstitutioner, vandselskaber og teknologiproducenter.'* /1/



**Figur 2.1: Pilotpartnerskabet skal etableres i krydsfeltet mellem stærke erhvervs- og forskningskompetencer med henblik på at adressere globale udfordringer.**

Tilsvarende fremgår det af regeringens Vækstplan for vand, bio & miljøløsninger, at der skal igangsættes initiativer inden for vandløsninger, herunder initiativer som kan sikre en øget vandeffektivitet i industriel produktion. Der skal derfor igangsættes et pilotpartnerskab for bedre udnyttelse af alternative vandkilder – sekundavand – med særligt fokus på vandeffektivitet i industrielle processer

Også i EU pågår der arbejder mod at sikre vandforekomsterne bl.a. via øget vandgenbrug og avanceret vandbehandling, bl.a. i henhold til EU's vision om intelligent anvendelse af naturressourcer, beskyttelse af miljøet og stimulering af økonomisk vækst. Det forventes at EU-kommissionen vil udarbejde forslag til standarder for øget genanvendelse af vand i 2015.

Naturstyrelsen har på baggrund af regeringens innovationsstrategi og vækstplan samt arbejder i EU iværksat nærværende forprojekt til pilotpartnerskab om øget genanvendelse af vand eller brug af sekundavand i industrien.

Forprojektets formål er at analysere – bl.a. via interessentinddragelse – hvordan midlerne til pilotpartnerskab om øget genanvendelse af vand og brug af sekundavand i industrien kan anvendes mest optimalt, således at der ved udbud af et eller flere pilotpartnerskaber kan sikres såvel innovation, vækst, eksportpotentialer og nye, innovative og resultatskabende samarbejdsformer. Målet for pilotpartnerskabet/-erne er desuden at sikre en besparelse af drikkevand/grundvand på min. 10 %.

Rambøll har forestået forprojektet som i afrapporteres i denne rapport.

Forprojektet består af en indledende screening af udviklingstemaer med henblik på at afklare inden for hvilke dele af den industrielle sektor i Danmark, der er et væsentligt potentiale for at opnå besparelse på drikkevandsforbruget ved øget genanvendelse af vand og/eller brug af sekundavand samtidig med, at industrien har en motivation for og villighed til at indgå i partnerskaber med medfinansiering. Sekundavand er her vand, der ikke leveres af en vandforsyning. Efterfølgende er 3 sektorer analyseret nærmere ved feasibility studier og på baggrund heraf er udarbejdet datablade for hver af de 3 sektorer, som kort opsummerer potentialet i at udbyde pilotpartnerskabet om øget genanvendelse af vand eller brug af sekundavand i den industrielle sektor.

Metodisk har screeningen og feasibility studiet været baseret på en triangulering mellem 1) en kortlægning af sikre grunddata om vandforbrug i en række danske virksomheder, 2) Internationale opgørelser samt 3) afprøvning af data hos en række centrale interessenter. Der har således været afholdt to workshops, der har kvalificeret hhv. screeningen (11. juni 2013) og feasibility studiet (16. august 2013). Formålet med inddragelsen har været dels at kvalificere studiets resultater, dels at skabe kendskab til og interesse for projektet allerede inden det udbydes.

Forprojektets faser er beskrevet i rapportens følgende kapitler ud fra følgende struktur:

- Kapitel 2: Screening af udviklingstemaer: Udvælgelse af industrier med højt vandforbrug
- Kapitel 3: Feasibility Studie: Analyse af hvor der er størst potentiale for vandbesparelser samt kortlægning af mulige interessenter til pilotpartnerskab.
- Kapitel 4: Fra feasibility studie til Pilotpartnerskab: Perspektivering og udkrystallisering af opmærksomhedspunkter for kommende pilotprojekter.

## 2. SCREENING AF UDVIKLINGSTEMAER

Forprojektets indledende screening af udviklingstemaer er foretaget ved at indhente og analysere data om:

- Forbrug af drikkevand i industrien
- Indvundet grundvand

Metoden har bestået af litteratursøgning, workshop med interessenter samt telefonisk kontakt og har således været præget af en høj grad af interessentinddragelse.

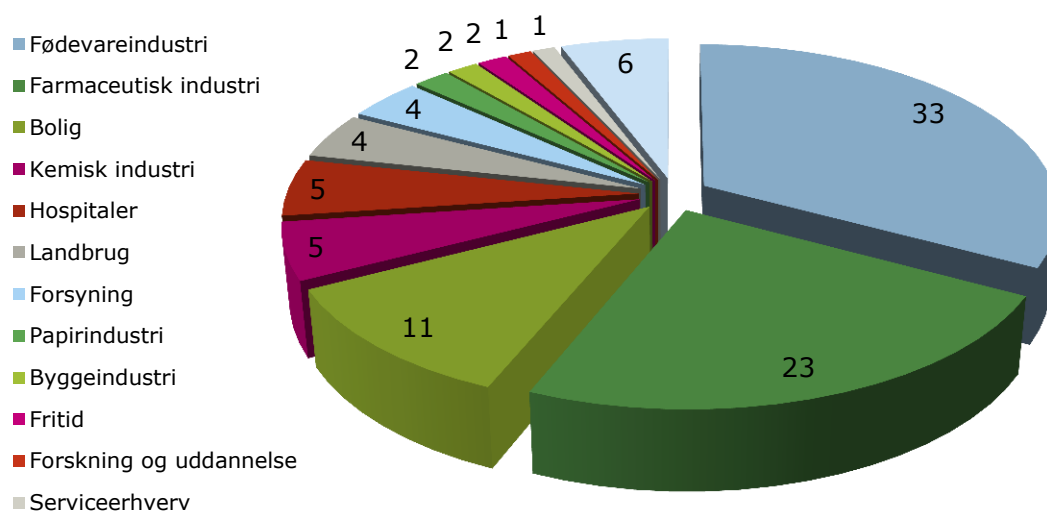
Det bør pointeres, at vandforbrug i landbruget i dette projekt alene omhandler vandforbrug i staldene og dermed ikke markvanding, da der generelt ikke anvendes vand fra vandværker til markvanding i Danmark.

### 2.1 Forbrug af drikkevand i industrien

Vandforbruget i Danmark opgøres ikke på et niveau, der kan give oplysninger om vandforbrugets fordeling inden for de forskellige industrielle sektorer. Første skridt i screeningen bestod derfor af at kontakte de 40 vandforsyninger i Danmark, hvor der ses det største salg af vand til industrien med henblik på at opnå et kendskab til, hvilke industrielle sektorer der bruger mest drikkevand. Vandforsyningerne blev bedt om at fremsende oplysninger om de 10 mest vandforbrugende virksomheder i forsyningsområdet, herunder oplyse virksomhedens navn og dens vandforbrug i 2012.

24 af vandforsyningerne har besvaret henvendelsen, hvoraf enkelte vandforsyninger ikke ønskede at oplyse om vandforbruget hos deres forbrugere. I alt indkom der oplysninger om vandforbrug hos 188 virksomheder. Vandforbruget hos de 188 virksomheder udgjorde samlet 9,7 mio. m<sup>3</sup> vand i 2012, hvilket skønnes at svare til ca. 15% af det samlede drikkevandsforbrug til erhverv i Danmark.

På baggrund af de oplyste vandforbrug og virksomheder har Rambøll fordelt virksomhederne inden for branche, således at vandforbruget kan opgøres branchevist. I figur 2.1 ses, hvordan vandforbruget til industrien fordeler procentvist sig i henhold til screeningens resultater.



Figur 2.1: Procentvis fordeling af et vandforbrug på 9,7 mio. m<sup>3</sup> vand i industrien baseret på oplysninger om 188 virksomheders vandforbrug i 2012.

Denne del af screeningen viser, at størstedelen af forbruget af drikkevand i industrien anvendes af fødevarerindustrien (33%), den farmaceutiske industri (23%) og af boligindustrien (11%). I mindre grad anvendes drikkevand i den kemiske industri (5%), hospitaler (5%), landbrug (4%) og af forsyninger (4%).

Det oplyste vandforbrug pr. branche i % af totalt oplyst forbrug og i m<sup>3</sup>/år (2012) ses af nedenstående tabel 2.1.

	<b>% af total</b>	<b>Forbrug i 2012 (m<sup>3</sup>/år)</b>
Fødevarerindustri	32,8	3.179.423
Farmaceutisk industri	23,4	2.265.181
Bolig	11,2	1.081.412
Kemisk industri	5,5	530.752
Hospitaler	5,5	529.840
Landbrug	4,4	426.419
Forsyning	4,0	383.883
Papir industri	1,9	184.334
Bygge industri	1,6	157.223
Fritid	1,6	151.882
Forskning og uddannelse	1,3	122.750
Serviceerhverv	1,2	114.948
Organisationer	0,8	82.140
Metal industri	0,8	78.922
Hotel og restaurant	0,8	74.364
Maskin industri	0,7	69.958
Handel	0,5	48.895
Søfart	0,4	38.430
Olieraffinaderier	0,4	36.228
Kontor	0,4	35.209
Tekstil Industri	0,3	32.881
Elektronik industri	0,3	31.176
Plast industri	0,2	22.924
Benzintank	0,0	2.700

**Tabel 2.1: Procentvis fordeling og opgjorte vandmængder af et vandforbrug på 9,7 mio. m<sup>3</sup> vand i industrien baseret på oplysninger om 188 virksomheders vandforbrug i 2012.**

Opgørelsen er baseret på et begrænset antal virksomheder og repræsenterer således ikke det eksakte billede af vandforbrugets fordeling i den industrielle sektor i Danmark.

## 2.2 Indvundet grundvand

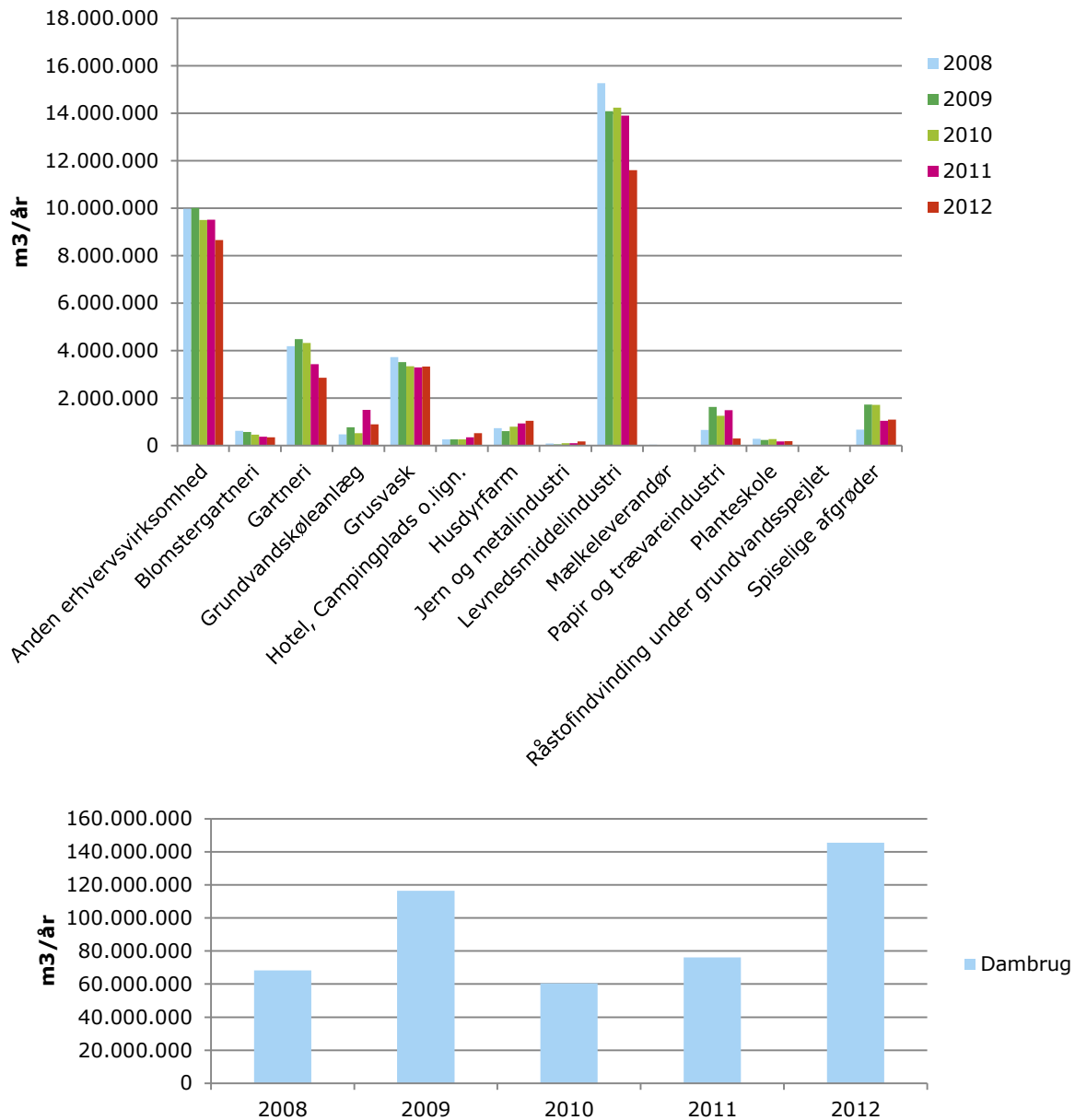
I GEUS' Jupiter-database /4/ registreres tilladelser til grundvandsindvinding samt indvundne vandmængder for borer. Udtræk herfra viser, at de største mængder grundvand til den industrielle sektor udgøres af dambrug med en samlet indvinding i 2012 på 145,6 mio m<sup>3</sup> (82,4%). Desuden indvinder levnedsmiddelindustrien ca. 11,6 mio. m<sup>3</sup> årligt mens primært cementproducenter, råstofvirksomheder og forsyninger (excl. vandværker) indvinder knap 12 mio. m<sup>3</sup> årligt (anden erhvervsvirksomhed og grusvask).



	Indvinding i 2012 (m <sup>3</sup> )	%-vis fordeling af indvinding i 2012	Indvindings-tilladelse (m <sup>3</sup> /år)	%-vis fordeling af indvindings-tilladelse
Dambrug	145.569.425	82,4	301.376.817	71,1
Levnedsmiddelindustri	11.602.998	6,6	28.437.801	6,7
Anden erhvervsvirksomhed	8.654.521	4,9	28.471.977	6,7
Grusvask	3.335.384	1,9	10.814.500	2,6
Gartneri	2.860.670	1,6	12.797.475	3,0
Spiselige afgrøder	1.093.479	0,6	2.376.050	0,6
Husdyrfarm	1.038.755	0,6	2.716.585	0,6
Grundvandskøleanlæg	889.807	0,5	4.124.000	1,0
Hotel, Campingplads o.lign.	521.071	0,3	570.701	0,1
Blomstergartneri	348.066	0,2	1.216.205	0,3
Papir og trævareindustri	297.595	0,2	19.414.500	4,6
Planteskole	183.648	0,1	958.850	0,2
Jern og metalindustri	178.927	0,1	8.477.000	2,0
Mælkeleverandør	14.252	0	64.570	0,0
Råstofindvinding under grundvandsspejlet	360	0	1.820.500	0,4
<b>Total</b>	<b>176.588.958</b>	<b>100</b>	<b>423.637.531</b>	<b>100</b>

**Tabel 2.2 Oversigt over de industrielle sektors samlede indvinding af grundvand i 2012 samt samlede tilladelige indvindingsmængder/4/.**

Udviklingen i indvundne vandmængder inden for den industrielle sektor ses i figur 2.2, hvor den årlige vandindvinding pr. sektor er opgjort årligt i perioden 2008-2012. Generelt ses en faldende tendens i de indvundne vandmængder, dog ses tegn på stigende vandindvinding til grundvandskøleanlæg og husdyrfarme.



Figur 2.2: **Udvikling i indvundne vandmængder i de industrielle sektorer i Danmark i perioden 2008-2012.** /4/

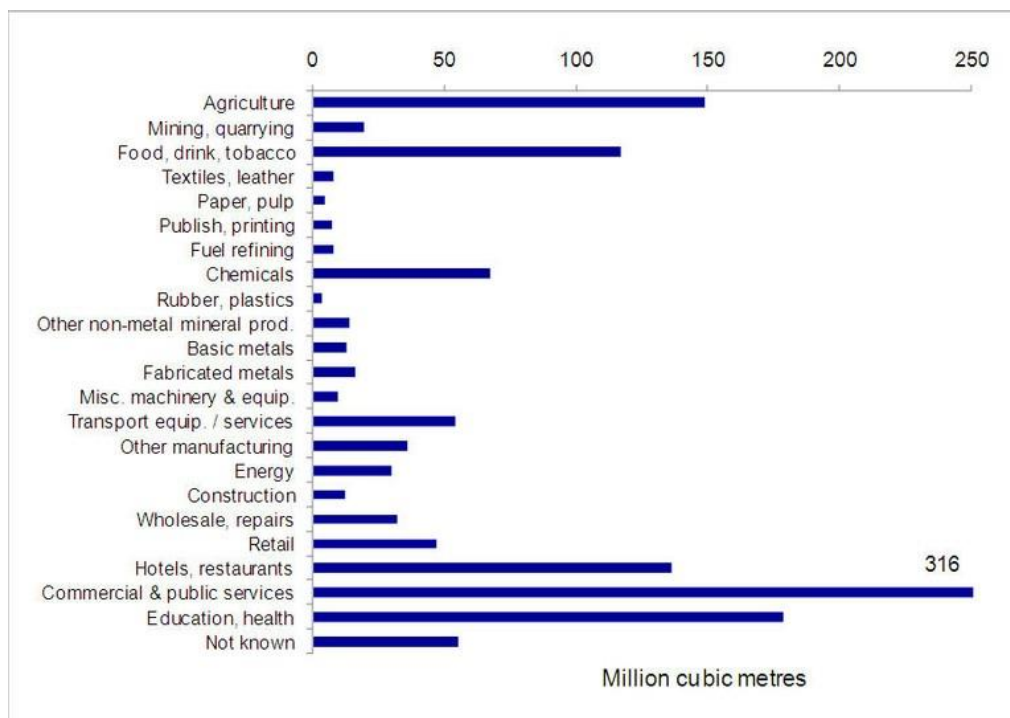
Dambrugenes indvundne vandmængder har været svingende, dog stigende igennem de seneste 5 år, hvilket skyldes at flere dambrug har omlagt eller er i gang med at omlægge deres vandforbrug fra overfladevand til terrænnært grundvand (indvindes typisk få meter under terræn i nærheden af de åer, hvorfra vandindtaget før var), da dette forbedrer deres produktion.

### 2.3 Litteraturstudie

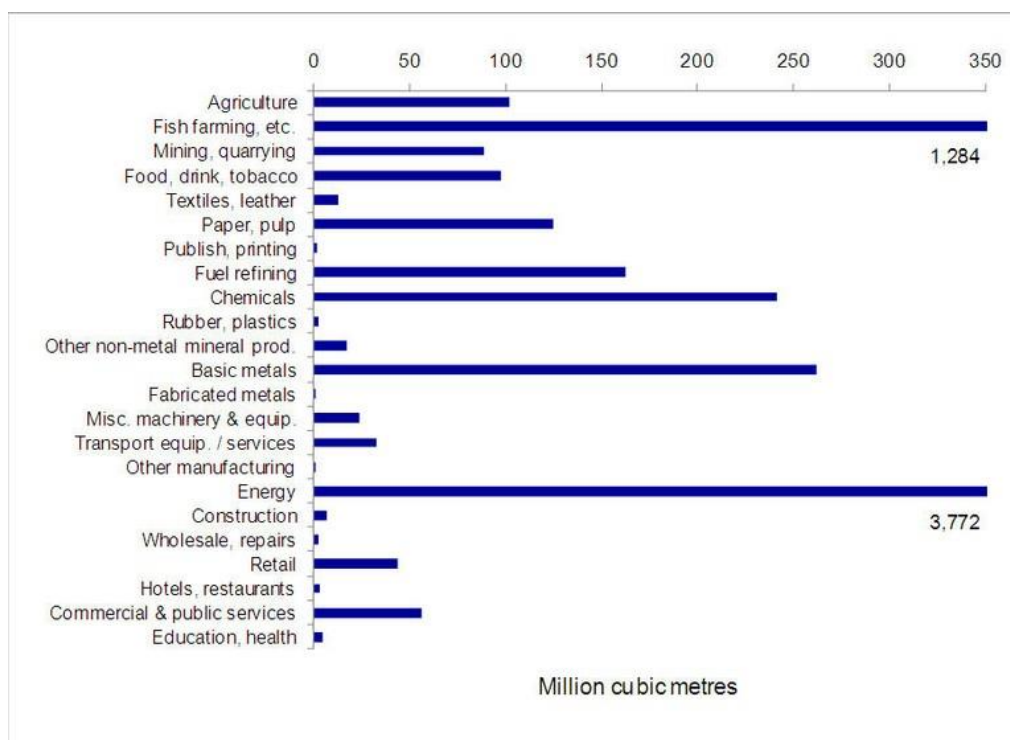
Med henblik på at identificere hvilke industrielle brancher, der internationalt set allerede har arbejdet med genbrug af vand eller brug af sekundavand samt hvilke brancher, der har et stort forbrug af vand, er der foretaget litteratursøgning via internettet.

Forbruget af vand pr. industriel sektor opgøres oftest ikke, men indgår under en samlet opgørelse af vandforbrug i industrien. Kun for England & Wales er det lykkedes at identificere en opgørelse

over vandforbrugets fordeling i industrien fordelt på hhv. forbrug af drikkevand og forbrug af overfladevand og grundvand /5/.

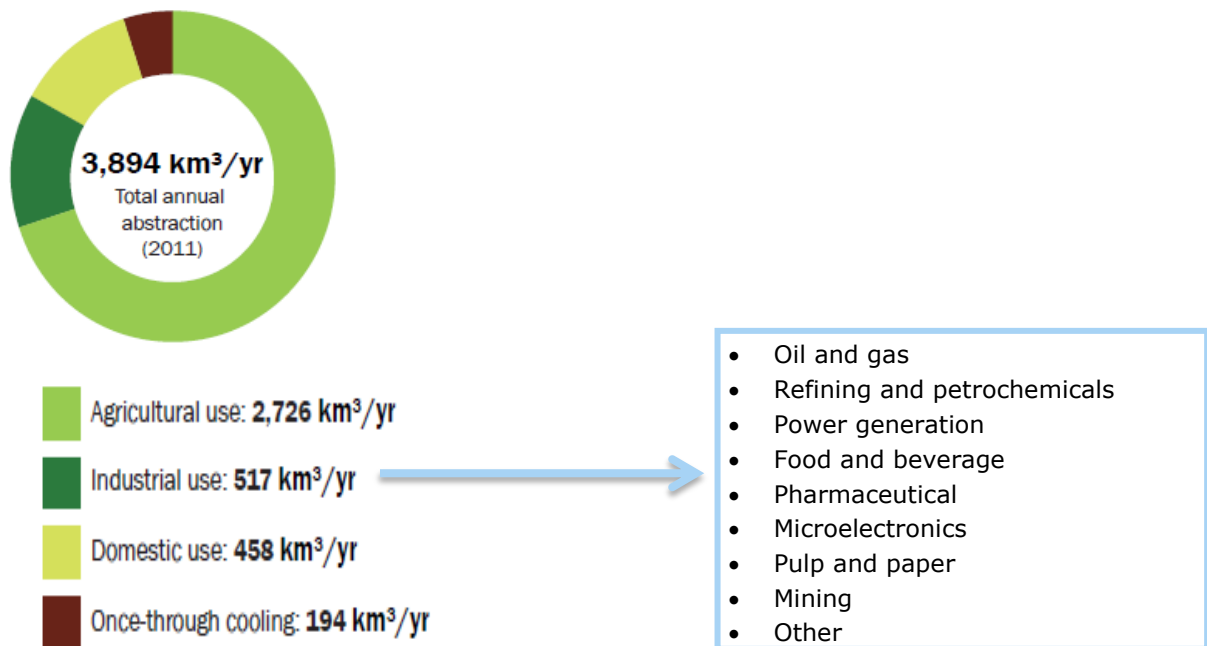


Figur 2.3: Årligt forbrug af drikkevand i den industrielle sektor i England og Wales 2006/07 /5/.



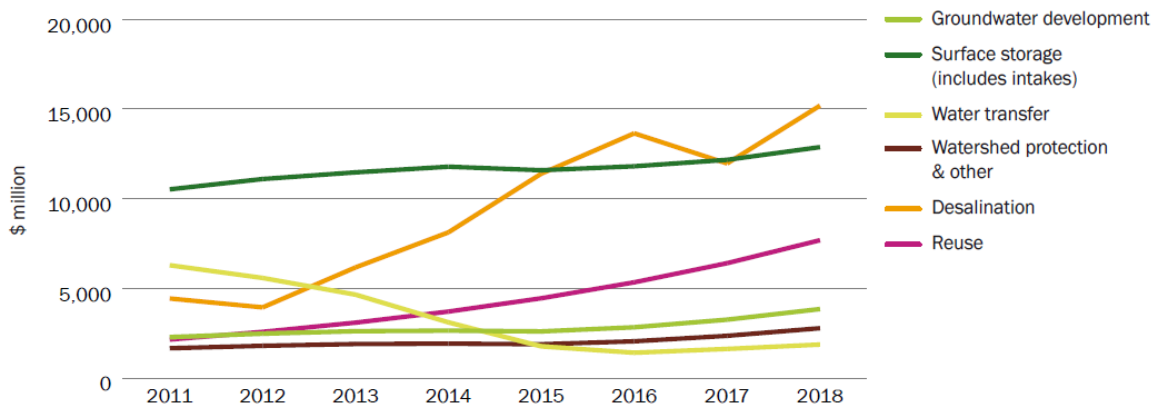
Figur 2.4: Årligt forbrug af vand fra overfladevandskilder og grundvand i den industrielle sektor i England & Wales 2006/07 /5/.

Ifølge Global Water Market forbruges globalt ca. 13% af den samlede vandindvinding i industrien. Global Water Market angiver, at de største vandforbrug i industrien sker inden for olie/gas, raffinaderier, energiproduktion, fødevarer, farmaceutisk industri, mikro-elektronik, pulp og papir, råstoffer og andet.



**Figur 2.5: Globalt vandforbrug og angivelse af mest vandforbrugende industrielle sektorer /6/.**

Det vurderes af GWI (Global Water Intelligence), at der især vil ses en væsentlig øgning efterspørgslen og dermed markedsøkonomien inden for afsaltning og genbrug af vand frem mod 2018 jf. figur 2.6. Den største efterspørgsel forventes inden for afsaltning, hvor man forudser en 3-dobobling af efterspørgslen fra 4.000 mio \$ til 15.000 mio \$ fra 2012 til 2018. Markedet for genbrug af vand forventes at stige med ca. 5 mio \$ fra 2012 til 2018 /6/.



\$ million	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Groundwater development</b>	2,282.53	2,471.54	2,611.12	2,641.01	2,598.60	2,829.22	3,253.76	3,845.19
<b>Surface storage (includes intakes)</b>	10,520.29	11,095.81	11,467.13	11,782.25	11,585.31	11,805.81	12,166.17	12,874.86
<b>Water transfer</b>	6,287.42	5,579.06	4,648.30	3,102.53	1,762.80	1,410.24	1,621.78	1,865.04
<b>Watershed protection and other</b>	1,660.02	1,795.69	1,895.22	1,915.00	1,882.38	2,047.40	2,352.28	2,777.08
<b>Desalination</b>	4,433.52	3,938.32	6,166.96	8,121.74	11,395.44	13,643.48	11,964.36	15,188.42
<b>Reuse</b>	2,144.32	2,573.19	3,087.83	3,705.39	4,446.47	5,335.77	6,402.92	7,683.50
<b>Total</b>	<b>27,328.11</b>	<b>27,453.61</b>	<b>29,876.56</b>	<b>31,267.92</b>	<b>33,670.99</b>	<b>37,071.92</b>	<b>37,761.26</b>	<b>44,234.10</b>

Source: GWI

Figur 2.6: Forventet udvikling i global omsætning inden for vandteknologiske løsninger /6/.

I Global Water Market 2014 /6/ vurderes det globale behov for vandbehandling inden for følgende industrielle sektorer:

- Oil and gas
- Refining and petrochemicals
- Power generation
- Food and beverage
- Pharmaceutical
- Microelectronics
- Pulp and paper
- Mining

Genbrug af vand og videreudvikling af vandbehandlingsmetoder, der ikke vedrører afsaltning, vurderes at få den største efterspørgsel inden for fødevarer (food and beverage), mikroelektronik, farmaceutisk industri og papirindustrien, hvoraf det største potentiale vurderes at være i fødevarerindustrien.

I Olie og gas-industrien vurderes det største potentiale at være udvikling af vandbehandlingsmetoder til vand fra indvinding af shale-gas, et marked der primært forventes at blive udviklet i USA.

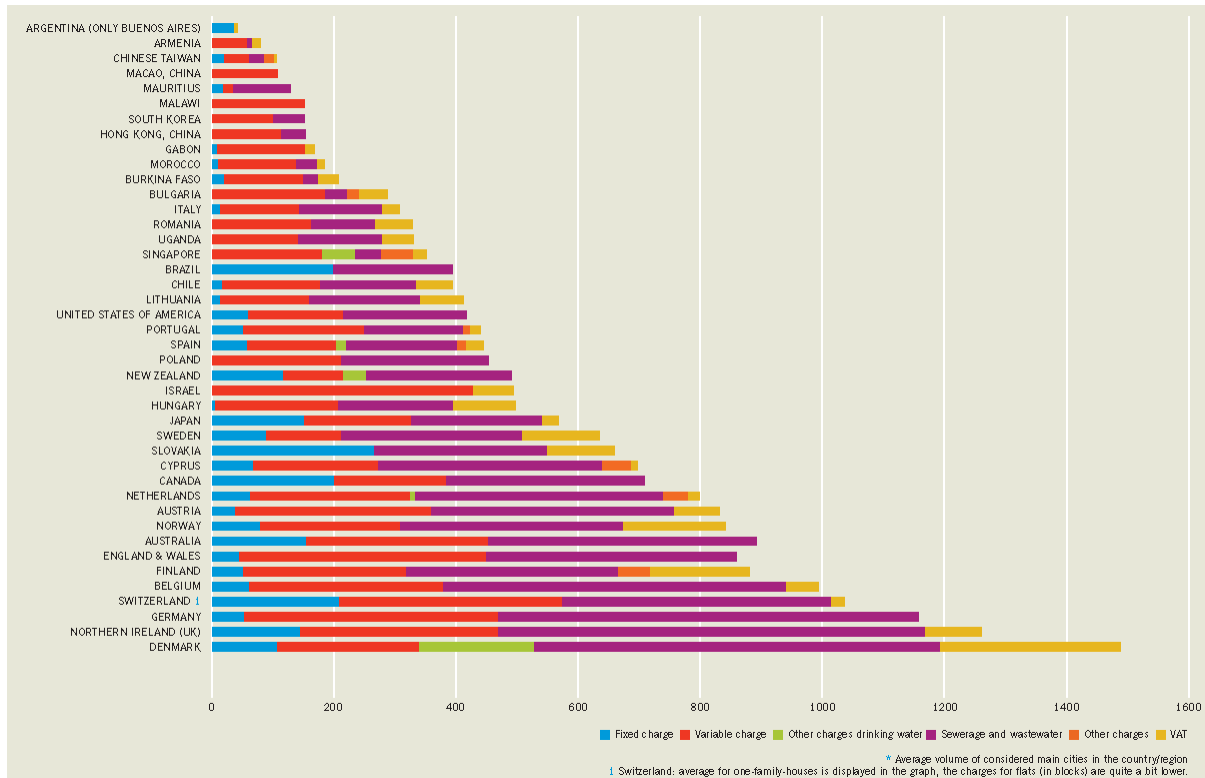
Vandforbruget i form af water footprint er opgjort for en række forskellige forbrugsgoder, primært fødevarer. I forhold til nærværende projekt kan water footprints dog ikke direkte anvendes i vurdering af, hvor stort potentiale for genbrug af vand eller brug af sekundavand er i den industrielle



sektor. Det ville kræve at det af tallene kunne ses, hvor stor en del af det samlede vandforbrug, der går til de enkelte delstrømme i produkternes produktionscyklus, hvilket ikke har været muligt at identificere i denne screening.

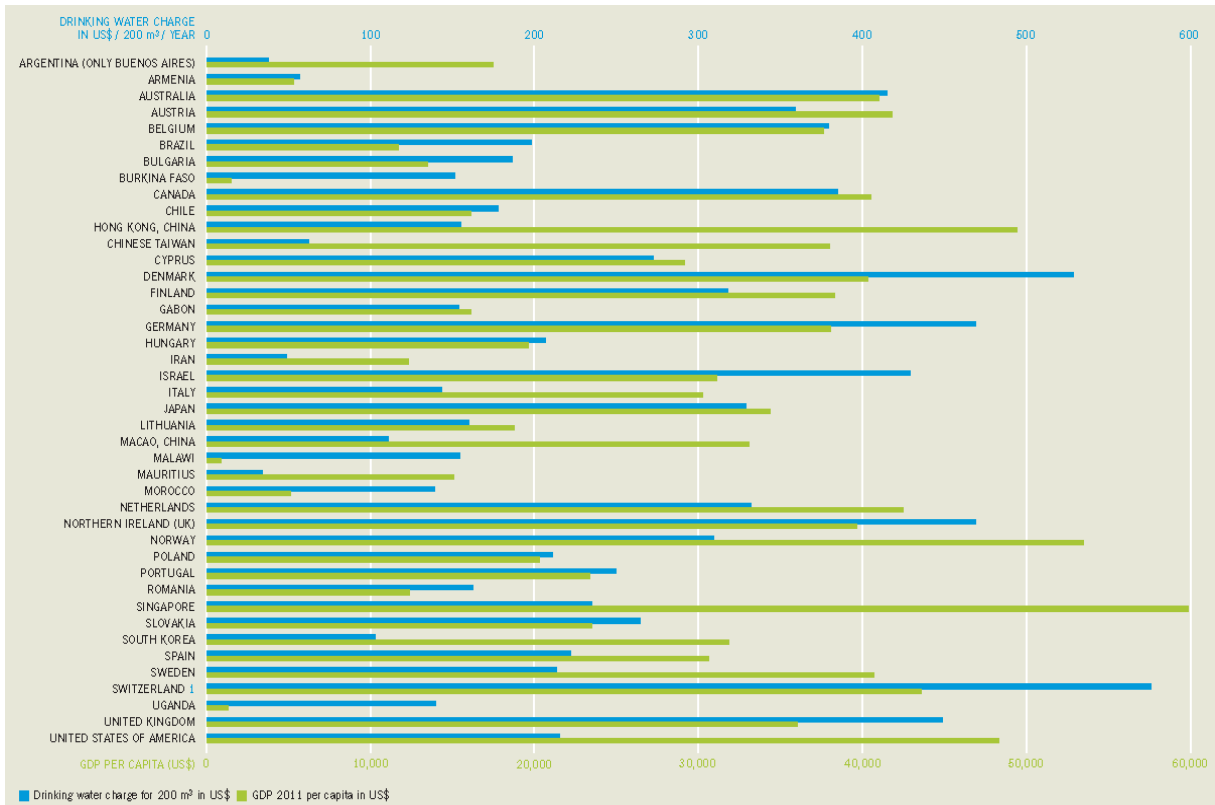
### 2.3.1 Økonomiske faktorer

Økonomi er en væsentlig faktor for motivationen hos industrien for at arbejde med løsninger til genbrug af vand og brug af sekundavand. International Water Association (IWA) har opgjort prisen for vand (drikkevand inkl. afledning og rensning af spildevand samt skatter) for en række lande i Verden. I figur 2.7 ses, at Danmark ifølge denne opgørelse er placeret som det land, hvor prisen for vand er højest.



Figur 2.7: Gennemsnitlig årlig vandpris (inkl. afledning og spildevandsrensning) i forskellige lande i 2011 ved et årsforbrug på 200m<sup>3</sup> (US\$/200m<sup>3</sup>) /22/.

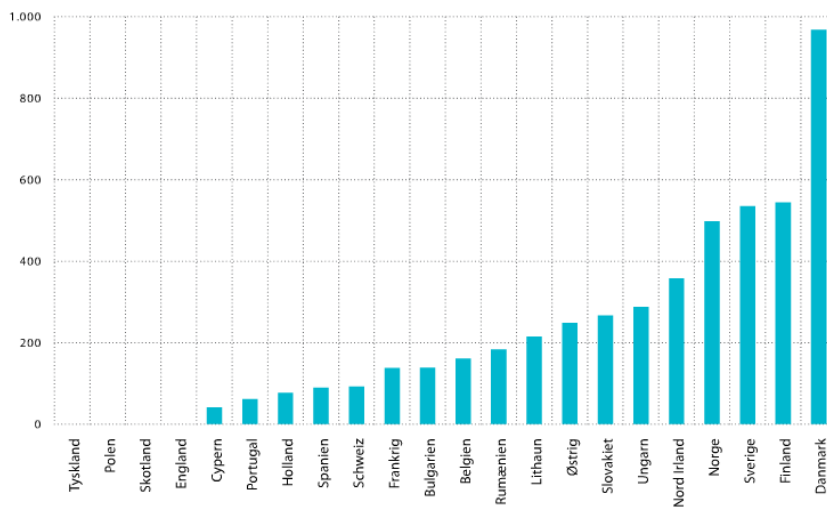
Ved en vægtning af prisen på vand i forhold til markedsværdien i landene (GDP - Gross domestic product) er prisen for drikkevand i Danmark i den høje ende, men ikke længere dyrest i et internationalt perspektiv – se figur 2.8.



Figur 2.8: Pris for drikkevand (excl. afledning og spildevandsrensning) i 2011 opgjort i US\$/200m3 (blå streg) samt GDP 2011 per person i US\$ /22/.

Prispolitikken inden for vand i Danmark er igennem mange år reguleret med en bevidsthed om at indarbejde miljøbeskyttelse i prisen, herunder at en højere pris for drikkevand skaber interesse for vandbesparelser og dermed en beskyttelse mod overforbrug af begrænsede vandressourcer.

Staten fastlægger niveauet af skatter og afgifter, som ligger højt i forhold til andre lande, mens taksterne for forsyningsselskaberne skal godkendes af kommunalbestyrelserne inden for de rammer, der er fastsat i henhold til Vandsektorloven, herunder den obligatoriske benchmarking.

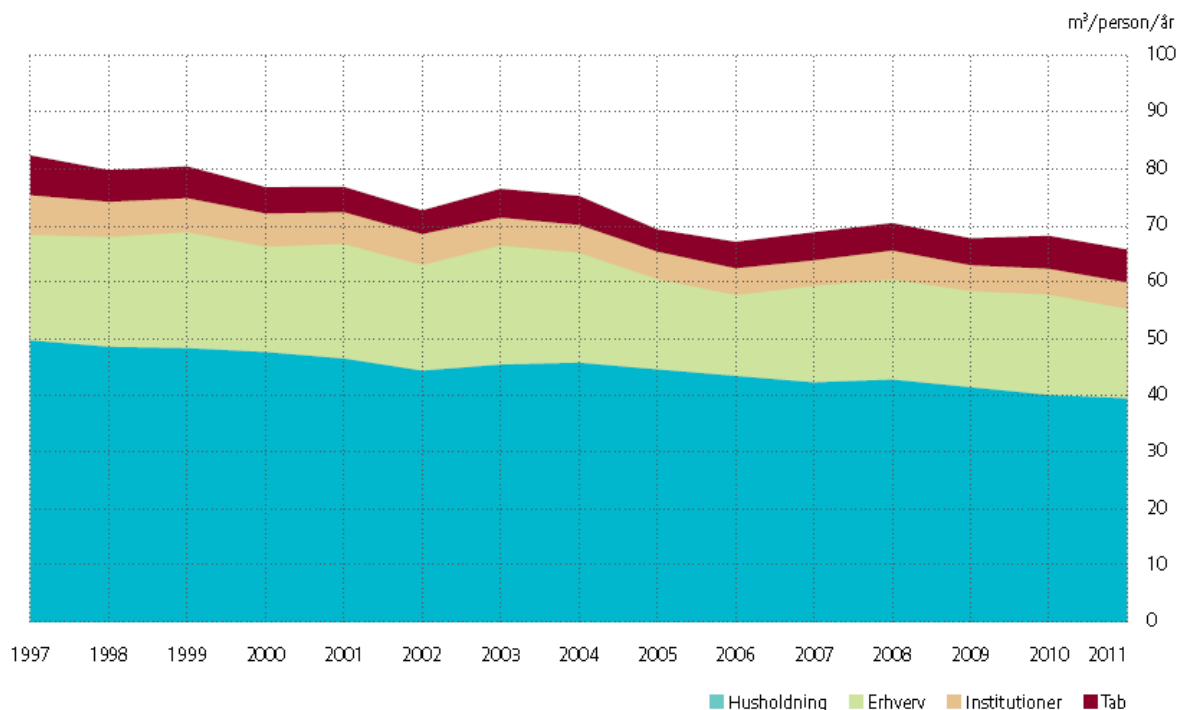


Figur 2.9: Skatter og moms på 100 m3 vand (kr) /21/.

Som udgangspunkt måles vandforbruget pr. ejendom ved vandmåler ved jordledningens indgang til ejendom. Dette målte vandforbrug opgøres årligt til afregning af såvel drikkevand som afledning af spildevand. Der er dog mulighed for at opnå fritagelse for afledningsafgiften for den mængde vand, der i f.eks. en industri tilføres produktet og dermed ikke afledes til spildevandssystemerne.

I 2013 har Regeringen vedtaget at indføre den såkaldte trappemodell pr. 1. januar 2014, som giver erhvervsvirksomheder i Danmark mulighed for at opnå reduktion i prisen for afledningsafgifter, idet modellen bevirker, at erhverv, som afleder store mængder spildevand, kan opnå en reduktion i prisen des større mængder vand, der afledes. Trappemodellen indebærer, at prisen falder, jo mere vand man bruger. Trappemodellen har tre trin: Trin 1 dækker spildevandsudledning fra 0-500 m3 spildevand; trin 2 fra 500-20.000 m3, og trin 3 dækker udledninger over 20.000 m3.

De høje vandpriser i Danmark har bevirket et fokus hos såvel erhvervsvirksomheder som husholdninger på at indføre vandbesparelser igennem de seneste 10-15 år, og der ses derfor et faldende vandforbrug i perioden jf. figur 2.10.



**Figur 2.10: Vandforbrug i Danmark fordelt på husholdning, erhverv, institutioner og tab i perioden 1997-2011 /21/.**

I lyset af de forholdsvis høje priser for drikkevand og afledning af spildevand i Danmark må det forventes, at der vil være et økonomisk incitament hos særligt meget vandforbrugende virksomheder for at mindske det samlede vandbehov yderligere ved at indføre løsninger til genbrug af vand eller brug af sekundavand. Det økonomiske incitament skal dog ses i lyset af omkostninger til udvikling og indføring af ny teknologi i produktionen, herunder omlægning af vandinstallationer og afløb samt de medarbejderressourcer, som skal anvendes til at nå frem til løsninger, som kan anvendes. Trappemodellen, som Regeringen har besluttet at indføre fra 1. januar 2014 til reduktion af betalingen for spildevand for erhverv med store mængder spildevand, mindsker i dette lys det økonomiske incitament for at arbejde med vandbesparende foranstaltninger.



Prisen for brug af sekundavand er pt. ikke reguleret i Danmark og derfor vil det i høj grad afhænge af de lokale forhold vedr. sekundvandsløsninger, hvor vidt dette vil medføre et økonomisk incitament i for at indføre disse løsninger i industrier.

#### 2.4 Workshop med interessenter

100 interessenter fra forskellige industrielle brancher, myndigheder, universiteter, brancheorganisationer og konsulenter blev inviteret til workshop hos Rambøll den 6. juni 2013 med henblik på at inddrage interessenternes viden om og ideer til, hvor i industrien der findes gevinstmæssige udviklingspotentialer for at udvikle nye løsninger til øget genbrug af vand eller øget brug af sekundavand.

25 interessenter deltog i workshoppen og bidrog med ideer og forslag til forprojektets screeningsfase ved plenumdiskussioner og gruppearbejder. Interessenterne kom med vigtige inputs, hvoraf de væsentligste er angivet nedenfor:

##### Forslag til industrielle sektorer, hvor øget genbrug af vand eller brug af sekundavand har størst potentiale:

- Havneområder
- Bryggerier
- Farmaceutisk industri
- Fødevarer
- Mejerier
- Lokale symbioser
- Hospitaler
- Renseanlæg der renser til forskellige kvaliteter

##### Væsentligste barrierer for at øget genbrug af vand eller brug af sekundavand sker:

- Sundhedsrisici
- At kunne operere med vand af forskellige kvaliteter – også i forhold til myndighederne
- Afdækning af rammebetingelser og barrierer – som kan være meget forskellige i DK og udland – for at opnå kendskab til markedsmuligheder før investeringer
- At få belyst sammenhænge mellem vand og energi i forskellige løsninger
- Tillid hos forbrugerne er vigtig at bevare
- Teknologisikkerhed
- Lovgivning
- Traditioner og manglende helhedstænkning
- Mangel på totaløkonomiske beregninger i virksomheder og kommuner
- Økonomi – investering
- Investeringer til dobbeltstregede systemer
- Forsyningsikkerheden ønskes bibeholdt
- Sektorlovgivning sætter barrierer for helhedstænkning
- Miljøgodkendelser til genanvendelse
- Pris på vand er lav – kun pris på afledning er høj
- Forbrugernes holdning
- Forskellige drivere i DK hhv. Vesteuropa hhv. internationalt.

##### Væsentlige muligheder for at fremme øget genbrug af vand eller brug af sekundavand:

- Virksomheder med særlig forurenede spildevand indgår
- Industrizoner: facilitere kobling/rette virksomheder. Samlokalisere virksomheder, der kan bruge hinandens vand.
- Inden for symbiose – sluttet kredsløb af virksomheder og forsyninger, der renser vand til genbrug, giver bedre udnyttelse af centrale anlæg.
- Udvikle danske piloter og koble med internationalt behov.

- Afklare hvor er der behov for ændringer i lovgivning for brug af sekundavand og øget genbrug af vand.
- Arbejde med "Klimavand" fordi det kan give løsning på to problemer
- Pilotprojekt i Københavns kommune, hvor man mangler vand
- Tænke ud af boksen
- Udarbejde totaløkonomiske beregninger
- Byudviklerne skal involveres
- Projekterne skal have en pædagogisk synlighed

## **2.5 Telefonisk kontakt til industrielle virksomheder**

Efter workshoppen har Rambøll taget telefonisk kontakt til en række forskellige virksomheder, interesseorganisationer og myndigheder inden for den industrielle sektor med henblik på at høre interessenternes syn på potentialer i og interesse for et fremtidigt pilotpartnerskab.

I den forbindelse er der udarbejdet 4 spørgerammer til telefoninterviews til henholdsvis virksomheder, organisationer, regioner (som både varetager regional udvikling og sygehuse) samt kommuner. Disse 4 spørgerammer ses i bilag 1.

Hos enkelte organisationer var det ikke muligt at komme i kontakt med relevant personale inden for tidsrammen for telefoninterviewene. Spørgsmålene blev udbedt på skrift af nogle organisationer, hvoraf flere ikke vendte tilbage med svar. Tabellen 2.3 angiver, hvilke organisationer Rambøll har været i kontakt med.

Den direkte kontakt til interessenterne har kvalificeret screeningen yderligere, idet den har givet oplysninger fra forskellige brancher om bl.a. vandforbruget, status for vandbesparelses- og vandgenbrugstiltag, globale markedstrends, specifikke branchekrav og normer m.m. Information, som har været vigtig, for at kunne vurdere potentialet i de forskellige sektorer for deltagelse i et pilotpartnerskab om øget genbrug af vand eller brug af sekundavand.

Organisation	Kontakt opnået	Svar modtaget	Deltog i workshop
ALECTIA			✓
Arla	✓		
BASF	✓		
By og Havn, København	✓	✓	
Carlsberg	✓		
Danish Crown	✓	✓	
Danish Water Forum	✓	✓	✓
Danish Water Services			✓
Dansk Fjernvarme Forening			✓
Dansk Industri	✓	✓	✓
Dansk Miljøteknologi	✓	✓	✓
DANVA	✓		✓
DI	✓	✓	✓
DK Beton	✓	✓	
DONG	✓		
EcoBETA			✓
Grundfos			✓
HOFOR			✓
HOH			✓
Hvidovre Hospital	✓	✓	
Kalundborg Kommune			
Kalundborg Symbiosen	✓	✓	
kivantek.dk	✓	✓	
Krüger			✓
Københavns Kommune	✓	✓	✓
Landbrug & Fødevarer	✓	✓	✓
Miljøministeriet			✓
Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri			
Novo Nordisk	✓		
Region Hovedstaden	✓	✓	
Region Midt			
Roskilde kommune			✓
Skejby Sygehus/Aarhus Universitetshospital	✓	✓	
Sundhedsstyrelsen	✓	✓	
Teknologisk Institut			✓
Tulip	✓		
Udenrigsministeriet	✓	✓	
Unicon A/S.	✓	✓	

Tabel 2.3: Interessenter der har været kontaktet i forbindelse med screeningen.

## 2.6 Resultat af screeningen

På baggrund af screeningen er der for udvalgte industrielle sektorer foretaget en vurdering af potentialet for et pilotpartnerskab om øget genbrug af vand og/eller brug af sekundavand. I vurderingen har følgende emner indgået:

- Hvor stort er sektorens vandforbrug, som ikke kræver drikkevandskvalitet?
- Hvor stort potentiale forventes der at være for innovativ teknologiudvikling?
- Vil genbrug af vand/brug af sekundavand kunne udgøre en konkurrencefordel?

- Vil genbrug af vand/brug af sekundavand påvirke sektorens image positivt?
- Vil øget genbrug af vand/forbrug af sekundavand have betydning for forbrugertilliden til sektorens produkter?
- Kan øget genbrug af vand/brug af sekundavand ske inden for gældende lovgivning?
- Er sektoren et vækstområde i Danmark?
- Vil øget genbrug af vand/brug af sekundavand i sektoren kunne skabe Internationale markedsmuligheder?
- Vil der blive muligheder for salg af (nye) danske produkter – herunder også know-how og lignende ydelser?
- Vil der være behov for udvikling af ny procesteknologi?
- Vil løsningerne bidrage til at de industrielle virksomheder kan skabe bedre forretning?
- Vil løsningerne bidrage til at Danmark kan agere udstillingsvindue for internationale virksomheder?
- Hvor stort er potentialet i at løsningerne giver en markant vandbesparelse inden for få år i branchen?
- Kan det forventes, at sektorens virksomheder ønsker at deltage I pilotpartnerskab, herunder bidrager med medfinansiering og åbenhed om samarbejde og resultater?

På baggrund heraf er udarbejdet følgende opsummering af vurderingen for de udvalgte sektorer:

Sektor	Opsummering af screening
<b>Sygehuse</b>	Vækstområde i DK pga. supersygehuse. Fokus på miljøeffekter i spildevand er driver for at rense spildevand på sygehuse - kan det anvendes og hvordan? Mulighed for det vandneutrale sygehus. Internationalt tvivlsomt om der er driver pga. sundhedsrisici og manglende fokus på miljøproblemer i spildevandet - andre problemer står højere på dagsordenen. Tvivl om læger vil acceptere at operere i "genbrugsvand". Mulighed for høj transparens af resultater, udvikling af ny teknologi/proces. Interesse for medfinansiering er middel - dog kan enkelte sygehuse finde interesse.
<b>Farmaceutisk industri</b>	Sektoren er stærkt reguleret af kvalitetskrav, inkl. fra USA. En branche i vækst på et lukrativt marked. Vanskeligt at se drivere for vandbesparelser, som medfører en sundhedsmæssig risiko. Der vil sandsynligvis ikke være villighed til transparens i et pilotpartnerskab.
<b>Mejerier</b>	Vand indgår i den naturlige råvare - kan mejerier i sidste ende sælge overskydende vand frem for at forbruge vand? Pga. fødevarerproduktionen er der restriktioner og imagemæssige begrænsninger, dog er vandkilden en del af råvaren, så højere accept end for andre vandkilder. Kan internationalt åbne op for geografiske placeringer i områder med vandmangel. Interessen for et pilotpartnerskab vurderes at være høj.
<b>Slagterier</b>	Har arbejdet med vandbesparelser, men møder barrierer vedr. sundhedsrisici fra myndigheder vedr. genbrug af vand. Et område, hvor det vurderes at der er potentiale for at indføre visse former for genanvendelse af vand til nogle vandforbrug, hvis myndigheder deltager i projektet. Har internationalt potentiale pga. fødevarerbranchen - kan åbne op for nye geografiske muligheder, hvis løsningerne er sikre og accepteres internationalt. Branchen er underlagt krav fra bl.a. USA, som kan mindske incitamentet for deltagelse i et pilotprojekt.
<b>Bryggerier</b>	Flere bryggerier har allerede gjort en kæmpe indsats for at nedsætte vandforbruget pr. øl. DK ligger i front internationalt og de "laveste frugter" er høstet. Der er ikke opnået svar om interesse fra industrien i screeningen. Bliver nævnt af flere brancheorganisationer som mønstereksempel for vandbesparelser.
<b>Dambrug</b>	Står for den absolut største indvinding af grundvand i DK til erhverv. Nogle dambrug arbejder med vandbesparelser. Dog er indvinding af grundvand økonomisk set ikke en stor udgift i DK - og dambrug udleder ikke store mængder til spildevandssystemerne, derfor er den økonomiske driver lav. Miljømæssigt påvirker dambrugene miljøet i forhold til vandmængder og udledninger, derfor bør der være en driver i at mindske de mængdemæssige belastninger koblet med renere udledninger.
<b>Shipping</b>	I havneområde har interessenter oplyst, at de ikke ser det store potentiale i genbrug af vand/brug af sekundavand. Der kan være et potentiale i forhold til shipping, hvis vandgenbrug indgår som del af behandling af balastvand. Pga. mange landes involvering. Hvis der skal være forretning i ideen i shipping, vurderes branchen at have en lav interesse for et pilotpartnerskab i DK inden for en kort tidshorison.
<b>Erhvervspark</b>	Erhvervspark - inspireret af Kalundborg Symbiosen - nævnes af flere interessenter, herunder DI, som et primært fokusområde. RH har netop sat fokus på emnet og undersøger muligheder for at danne flere symbioser i erhvervspark. Kommuner nævner erhvervspark som fokusområder for dem i samarbejde med forsyningsselskaber. Flere interessenter skal i spil og det kan være vanskeligt at identificere den primære interessent, der får iværksat det nødvendige samarbejde. Potentialet for pilotpartnerskab

Sektor	Opsummering af screening
	vurderes at være stort, primært hvis en eller flere myndigheder er med i/tager initiativ til partnerskabet.
<b>Forsyninger</b>	Forsyninger som vandforbrugere har begrænsede incitamenter, hvis vandet forbruges og ikke udledes til spildevandssystemet. Forsyninger som leverandører og behandlere af vand/spildevand kunne, i områder med pres på vandressourcerne eller særlige problemstillinger i forhold til spildevandsbehandlingen, kan have incitamenter til at indgå i et pilotpartnerskab med henblik på at anvende sekundavand og/eller genbruge vand med nye renseteknologier. Forsyningerne har - hvis projekterne er en del af deres miljømål - mulighed for medfinansiering. Det er dog tvivlsomt hvor mange forsyninger, der har afsat penge til netop dette formål i 2013 under prisloftet.
<b>Byggebranchen</b>	Byggebranchen indeholder meget forskellige industrier. Særligt inden for cement og råstoffer ses et højt forbrug af grundvand. I forhold til den del af vandforbruget, der afledes til kloak, kan der være et økonomisk drive for at mindske vandforbruget. Internationalt set er forbruget af vand sandsynligvis ikke en primær konkurrencefaktor, men har en vis indflydelse på den samlede konkurrencefaktor. De store betonproducenter i DK arbejder allerede med genanvendelse af vand ved opsamling af vaskevand fra biler og procesvand i beholdere, hvorfra vand genbruges til betonfremstilling og bilvask. Vandforbruget er middel, men der er potentiale for yderligere genbrug i sektoren. Kvalitetskrav til betonen/sikkerhed/stabilitet spiller ind på, hvilke vandkvaliteter, der kan anvendes og sætter hermed en begrænsning. Eneste umiddelbare driver er besparelser på afledningsafgiften. Teknologisk er genanvendelsen simpel og uden nogen form for rensning. Behovet for teknologiudvikling vurderes som begrænset. Råstofudvindere har behov for rent vand til dele af processen og bruger her grundvand, da det er billigst. De største vandmængder henter de i forbindelse med råstofudvindingen, og der sker allerede genbrug heraf før udledning.
<b>Selvdefinerede brancher</b>	Selvdefinerede brancher kan være hvad som helst - og sammenslutninger af flere industrielle brancher. Med dette emne åbnes op for de potentialer, som ikke kan identificeres ud fra screeningens resultater og de umiddelbare behov, der identificeres af de adspurgte interessenter. Incitamenterne vurderes at være høje hos eventuelle ansøgere, men det vil være vanskeligt at sikre en målrettet orientering af disse interessenter om pilotpartnerskabet.

Tabel 2.4. Opsummering af screeningens vurderinger i forhold til forskellige industrielle sektorer i lyset af et fremtidigt pilotpartnerskab om øget genbrug af vand/brug af sekundavand.

Rambøll har på møde med Naturstyrelsen den 2. juli 2013 fremlagt resultatet af screeningen og på baggrund heraf har Naturstyrelsen bedt om, at der i projektet foretages feasibility studier i forhold til følgende sektorer:

- Fødevarerbranchen (excl. dambrug og markvanding i landbrug).
- Forsynings- og erhvervssymbioser (inkl. samspil mellem vand og energi/fjernvarme).
- Sygehuse.

## 2.7 Perspektivering – en parallel historie fra energisektoren

Der har siden oliekrisen i 1973 været fokus på en omstilling af energisektoren med en udvikling af stadig mere energieffektive teknologier samt alternative energikilder. Historien om, hvordan det er foregået, er god at blive klog på i dag, hvor vi står overfor at skulle tænke nyt i forhold til anvendelsen af klodens vandressourcer.

Der har siden 70'erne været tradition for, at forsyningsselskaberne indenfor el og gas bidrager til besparelser i forbruget af energi. Der er tale om en frivillig aftale, idet rammerne for dette opstilles af Folketinget efter forhandling med energiselskaberne. I praksis betyder det, at energiforsyningsselskaberne indgår i såkaldte klimapartnerskaber med erhvervslivet og offentlige institutioner, inden for hvilke der arbejdes med at reducere energiforbruget og samtidig omstille energileverancen til alternative – vedvarende – energikilder.

En stor udfordring er, at skulle omstille fra en energiproduktion baseret på en koncentreret, lagerbar og transporterbar ressource i form af fossile brændsler, til en energiproduktion baseret på energiformer, der findes mange steder på kloden: Sol, vind, vand og biomasse. Det kalder på ny løsninger til lagring af energi, men også et organisatorisk fokus på udligning af energiforbruget over døgnet – det intelligente elnet.

Den største reduktion i udledning af CO<sub>2</sub> fra energisektoren er sket ved den store omstilling til fjernvarme. Det ved man, fordi der er etableret en praksis for måling og afrapportering af energiforbruget i virksomheder og offentlige institutioner. Virksomhedens grønne regnskab muliggør en indsats for optimering af energiforbruget, og ansporer virksomheder til at indkøbe energibesparende teknologier.

Energiforsyningsselskaberne arbejder proaktivt med at nedsætte energiforbruget hos deres forbrugere, blandt andet ved at indgå i strategiske partnerskaber med virksomheder og offentlige institutioner. Et krav om energibesparelser baseret på EU kvoteordningen har dermed tvunget energiforsyningsselskaberne til at redefinere deres rolle fra forsyningsselskab til også at være innovationspartner og energivejleder for kunderne. Dette har åbnet for nye indtjeningsmuligheder, idet f.eks. Dong Energy sælger energibesparende løsninger til boligejere i hele landet.

Vi kan lære flere ting af at studere udviklingen indenfor energisektoren. Først og fremmest giver det en indikation af, hvor lang tid det tager at omstille de store samfundsmæssige forsyningsstrukturer. Omstilling indenfor vandsektoren vil imidlertid have et andet afsæt, blandt andet fordi der er erfaringer at høste og fordi der allerede har været fokus på vandbesparelser igennem flere år.

Vandforsyningsselskaberne skal redefinere deres rolle fra at distribuere drikkevand til at indgå i strategiske samarbejder om anvendelse af sekundavand. De kan blive omdrejningspunkt for en "vandbørs", hvor vand af forskellige kvaliteter og oprindelse kan indkøbes. Inspireret af energiselskaberne, kan vandselskaberne blive aktive rådgivere og teknologileverandører indenfor vandteknologi i samarbejde med andre centrale aktører på området.

Historien viser, at den store omstilling er mulig, men at ting tager tid. Begreber som energivejledning, energigennemgang og energirenovering er gledet ind som en naturlig del af vores professionelle sprog, ligesom mange aktivt vælger 'grøn strøm', hvor det er muligt. Hvis prallelleren skal drages til vandsektoren, kan man forestille sig, at vi fremover skal øve os i at sige vandvejleder, vandgennemgang og vandgenbrug, og aktivt tage stilling til, hvilken type vand der bedst understøtter forskellige faser i produktionen og forbruget.

### 3. FEASIBILITY STUDIER

I dette kapitel afrapporteres Rambølls feasibilitystudier af henholdsvis fødevarebranchen, forsynings- og erhvervsymbioser samt sygehuse.

Følgende metodiske greb har været anvendt i undersøgelsen:

- Kvalitative interviews med udvalgte interessenter. Udvælgelsen er sket på baggrund af de tre temaer, Naturstyrelsens og Rambølls kendskab til virksomheder, vidensinstitutioner, interesseorganisationer, myndigheder samt oplysninger fra de interessenter, Rambøll har været i kontakt med i forbindelse med projektet.
- Internetsøgning.
- Afholdelse af workshops d. 16. august 2013 (30 deltagere ud af 120 indbudte). Se logbog for uddybning, bilag 2.
- Indhentning af oplysninger om internationale erfaringer fra Rambølls forskellige landekontorer.

Følgende virksomheder og organisationer var repræsenteret til workshop den 16. august:

- Alectia
- Arla Foods
- Danish Crown
- Danish Water Forum
- DANVA
- DCE
- DHI
- DI
- DK Beton A/S
- EnviDan A/S
- HOFOR
- Krüger
- Københavns Kommune
- Landbrug & Fødevarer
- Miljøstyrelsen
- Naturstyrelsen
- SILHORKO-EUROWATER A/S
- Teknologisk Institut
- University of Copenhagen
- Aarhus University

Ud over disse deltagere samt yderligere kontakt til interessenter fra screeningen, har Rambøll haft kontakt til følgende interessenter i forbindelse med feasibility studiet:

- Region Nord
- Region Midt
- Region Syd
- Region Hovedstaden
- Region Sjælland
- Fødevarestyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
- Eksportrådet, Udenrigsministeriet
- Kalundborg Symbiosis
- Enviago Consult A/S



### 3.1 Fødevarerbranchen

#### 3.1.1 *Potentiale for drikkevandsbesparelser ved genanvendelse af vand/brug af sekundavand*

Fødevarerbranchen bruger vand til mange forskelligartede formål. Fødevarerstyrelsen i Danmark opererer med følgende fire formålskategorier, som adskiller sig fra hinanden ved den grad af kontakt, vandet har med fødevarer og dermed den betydning, vandets kvalitet har for fødevarsikkerheden /7/:

1. Vand som ingrediens
2. Vand i direkte kontakt med fødevarer
3. Vand i indirekte kontakt med fødevarer
4. Vand uden kontakt med fødevarer.

Kravene til behandling og dokumentation vil derfor være strengest i kategori 1 og svagest i kategori 4.

Principielt kan vand i alle kategorier erstattes med sekundavand, genbrugt eller recirkuleret vand, da moderne vandbehandlingsmetoder gør det teknisk muligt at opnå drikkevandskvalitet eller bedre fra stort set enhver udgangskvalitet. I praksis er der dog flere problemstillinger man bør være opmærksom på.

Hensynet til fødevarsikkerheden, f.eks. risikoen for at svigt i vandbehandlingen forurener fødevarer, gør det mest hensigtsmæssigt primært at fokusere på at erstatte brugen af drikkevand i kategori 3 og 4.

Fødevarerbranchen er mangfoldig og dækker over mange delbrancher, der i varierende grader forbruger vand i de nævnte kategorier. Bryggerier, mejerier og slagterier vurderes som de største vandforbrugere inden for fødevarerbranchen og vil have størst fokus i det følgende. Det udelukker dog ikke, at andre vandforbrugende fødevarerproducenter i lige så høj grad kan være relevante for et fremtidigt pilotpartnerskab.

#### 3.1.2 *Brancher*

Bryggeribranchen har afdækket forbruget af vand inden for de fire formålskategorier i forbindelse med fokus på øget genanvendelse af vand /7/. Ifølge denne opgørelse ligger vandforbruget på et større bryggeri på niveau af 4 liter vand pr. liter øl produceret. Heraf udgør 1,2 liter ingrediens (kategori 1) og de resterende 2,8 liter er vand, som har indirekte eller ingen kontakt med fødevarer (kategori 3 og 4). En del af vandet, ca. 1,3 liter, kan genanvendes til andre formål, dvs. uden egentlig rensning og recirkulering, i forbindelse med udstyrsrensning (CIP) og i skyl i tapperier. Der kan bruges genanvendt og recirkuleret vand til både kategori 3 og 4 formål, hvis vandet renses. I rapporten (/7/) foreslås en kombination af biologisk rensning og membranfiltrering, der – afhængigt af rensningsprocessen - kan producere vand som er sammenligneligt med eller renere end drikkevand. Det anbefales i rapporten, at selvom vandet kan opnå en udmærket kvalitet ved hjælp af membranfiltrering, bør vandet ikke betragtes som drikkevand. Derfor bør vandet distribueres i et separat system, så risiciene reduceres i tilfælde af at membranbehandlingen svigter /7/.

Slagterierne har ligeledes afdækket deres vandforbrug, som dog ikke er opgjort efter de 4 kategorier for kontakt med fødevarer /8/.

Fokus har hidtil været på reduktion af vandforbrug. Besparelsetiltagene er nu kommet så langt, at slagterierne skal vælge mellem at spare yderligere vand eller at bortskære udnyttelse af biprodukter, der kræver meget vand i processen, som f.eks. ved udnyttelse af tarmprodukter.

Hermed vil krav om yderligere vandbesparelser komme i konflikt med krav om mere bæredygtig produktion ved bedre ydnyttelse af spildprodukter.

Vandforbrugene i større svineslagterier er opgjort til følgende:

Total vandforbrug ca. 200 l/svin	
Vaskeplads	5%
Stald	5%
Skoldekar	3%
Sværbehandling	10-15%
Ren slagtegang	5-10%
Opskæring/udbening	5-10%
Sterilisation	10-15%
Tarmhus	20%
Rengøring	15-20%
Køleanlæg	5%
Kedelhus	2%

Vandforbrugene til slagtning af kreaturer og kyllinger er opgjort til henholdsvis 625-860 l/kreatur og ca. 17 liter/kylling. Fordelingen af vand til slagteprocessen er opgjort ens for de to typer slagtninger til:

Slagtning:	45%
Tarmhus:	20-25%
Rengøring:	20%

Tallene giver en mulighed for en overordnet vurdering af vandforbruget til de forskellige kategorier af kontakt med fødevarerne. På baggrund heraf anslår Rambøll, at fordelingen i grove træk er følgende for slagtninger generelt:

Kategori 1	~ 0%
Kategori 2	~ 30%
Kategori 3 & 4	~ 70%

I mejerier forbruges næsten alt drikkevand til kategori 3 eller kategori 4. En ganske lille del af vandet kommer i direkte kontakt med produkterne, typisk når oste lægges i saltlage. Der benyttes vand til opvarmning eller køling af produkterne via varmevekslere, og dette vand er hverken direkte eller indirekte i kontakt med fødevarerne. En del af dette vand kan recirkuleres. Langt det meste vand benyttes til rengøring af produktionsudstyr og lokaler. Vand, der benyttes til rengøring af produktionsudstyr, er således indirekte i kontakt med produkterne.

Interessenter inden for mejerier oplyser, at de arbejder med et udviklingsprojekt, hvor vandindholdet i mælken udvindes og udnyttes i produktionen med henblik på at erstatte brug af drikkevand helt med vand fra råvaren.

### 3.1.3 Internationale erfaringer og løsninger

De fødevarereproducerende virksomheder oplyser til Rambøll, at det ikke er deres opfattelse, at der internationalt arbejdes målrettet inden for fødevarerektoren med vandbesparelser i form af øget genbrug af vand eller brug af sekundavand. I det omfang der opnås vandbesparelser ved genbrug eller brug af sekundavand sker det inden for den enkelte virksomhed. Dvs. at internationale erfaringer hos f.eks. bryggerier er interne i de enkelte bryggerier, desuden er erfaringerne få – om ikke eksisterende. Dette skyldes primært, at vandpriser i udlandet generelt er lave, og at der derfor endnu ikke er en økonomisk driver for virksomhederne for at indføre løsninger til genbrug af vand.

Den danske rådgivervirksomhed Enviago Consult A/S, som rådgiver danske og internationale fødevarer virksomheder om optimering, effektivisering og ressourceforbrug, oplever ikke den store efterspørgsel efter genbrug af vand hos danske eller internationale fødevarer virksomheder, men ser til gengæld eksempler på fødevarer virksomheder, der grundet lokal vandmangel får problemer med at overholde hygiejnen, når vandmangel medfører at der ikke foretages passende rengøring og skylning. De oplever at der endnu er stort vandforbrug pr. produceret enhed i bl.a. Asien i forhold til vandforbruget i danske fødevarer virksomheder, derfor har fokus hovedsageligt været på vandbesparelser frem for vandgenbrug. Enviago Consult arbejdede i 90'erne med genbrug af vand i den danske rejseindustri, men arbejdet blev standset, da de danske fødevarer myndigheder meldte ud, at ingen form for genbrug af vand i produktionen kunne tillades.

I Global Water Market /9/ angives, at på markedet for udvikling af ny teknologi og udstyr til fødevarer industrien forventes en global vækst fra ca. 3 til 5 milliarder dollars i perioden 2010-2015. Det voksende marked skyldes en voksende global middelklasse. Da fødevarer virksomhederne globalt risikerer dårligt image som følge af overudnyttelse af vandressourcer til deres produktion, har bl.a. Coke, Pepsi, Nestlé og Danone arbejdet med øget genbrug af vand til de dele af produktionen, hvor vandet ikke er i kontakt med fødevarer.

Under FN's Global Compact arbejde er der skabt en platform (se <http://wateractionhub.org/>) til viden-, erfaring- og løsningsdeling inden for vandressourcebesparelser, herunder videndeling fra industrielle virksomheder om, hvordan de ved bl.a. vandbesparelser, genbrug og samarbejder mindsker vandforbruget og dermed presset på vandressourcerne. Adgang til videndelingen kræver medlemskab af The CEO Water Mandate.

De mange forskellige metoder til vandbehandling, herunder membraner, UV-behandling, filtrering og desinfektion, er som udgangspunkt globalt kendte. Overordnet set er metoder til behandling af alle vandtyper til vand, der har drikkevandskvalitet eller bedre, tilgængelige. Det viser sig dog i praksis, at der fra projekt til projekt lejlighedsvis opstår vandkvalitetsproblemer som følge af designfejl, dårlig produktkvalitet og lokale behovsvariationer.

#### 3.1.4 Teknologiske muligheder og innovationsbehov i forhold til vandbehandling

Det er som nævnt teknisk muligt med moderne vandbehandlingsmetoder at opnå drikkevandskvalitet eller bedre fra stort set enhver udgangskvalitet. Der foregår en stadig udvikling af nye metoder, men disse nye metoder må betragtes som i hård konkurrence med eksisterende metoder.

Det er kun et teknisk spørgsmål om sikkerhed eller risiko for svigt af vandbehandlingen, der kan gøre det svært at erstatte forsyningen af drikkevand med sekundavand eller genbrugt/recirkuleret vand. Derfor vurderes det, at det netop er i arbejdet med nedbringelse eller elimination af risici, hvor der umiddelbart er innovationspotentiale.

I det omfang vand indgår som ingrediens, svarende til kategori 1, kan der være smagsmæssige aspekter som ændres eller går tabt, hvis der benyttes sekundavand eller genbrugt vand, som har undergået intensiv behandling. Dette vil typisk være fravær af salte som naturligt findes i drikkevand, da salte fjernes i membrananlæg. Der kan derfor være behov for at udvikle tilsætninger til enten fødevarer eller vandet for at genetablere de ønskede smagegenskaber.

Afhængigt af hvilken fødevarer, der produceres i de enkelte virksomheder vurderer vi, at det største udviklingsbehov vil ligge i at sammensætte og justere kendte vandbehandlingsmetoder til den pågældende produktion med henblik på at opnå vandbesparelser. Innovationspotentialet ligger derfor i højere grad i at få kendt teknologi tilpasset produktionen og gjort driften sikker end i at få udviklet nye renseteknologier.

### 3.1.5 Forhold vedr. distributionsanlæg

Det er vigtigt, at distributionsanlægget til genbrug af vand eller brug af sekundavand understøtter fødevarer sikkerheden. I det omfang der opereres med forskellige vandtyper eller klasser af vandkvalitet, skal hver vandkvalitet distribueres i separate rør, der tydeligt er markerede, så fejltilslutninger undgås.

Det kan overvejes, hvorvidt dette kan gøres yderligere stringent af hensyn til fødevarer sikkerheden, således at et givet rør dedikeres til specifikke processer. Nye løsninger til mere sikker distribution af vand med forskellige vandkvaliteter vil kunne bidrage til at øge fødevarer sikkerheden trods øget genbrug af vand og/eller brug af sekundavand. Dermed vurderer vi, at der også ligger et potentiale i udvikling for fødevarerbranchen i mere sikre distributionsanlæg.

Fødevarerbranchen kan desuden med fordel finde inspiration i medicinalindustrien, hvor man proaktivt sikrer rengøring og vedligeholdelse af distributionsanlæg. I medicinalindustrien ligger nemlig i godkendelsen af deres produkter hos sundhedsmyndighederne at der er skarpt definerede krav til dokumenteret rengøring og vedligehold af distributionsanlæg for vand. I fødevarer virksomhederne ligger der ikke samme krav fra Fødevarerstyrelsen, her er kun krav om at vandet skal være af drikkevandskvalitet. Derfor er f.eks. et ledelsessystem, der sikrer dokumenteret rengøring og vedligehold af vand, indtil videre en frivillig sag for den enkelte fødevarer virksomhed.

### 3.1.6 Forhold vedr. drift af anlæg

Afhængigt af i hvilke dele af produktionen genbrug af vand eller brug af sekundavand anvendes i, vil kravene til anlæggenes drift og sikkerhed variere. F.eks. kan brug af sekundavand indarbejdes som en ustabil vandleverance, som kun anvendes, når sekundavandsressourcen forekommer (f.eks. opsamlet regnvand efter regnsky), mens anlæg til genbrug af vand fra og til produktionen kræver stabil drevne anlæg, da effekten med besparelser af drikkevandet ellers ikke opnås.

Driften af et state of the art vandbehandlingsanlæg rummer som nævnt en risiko for svigt, som skal imødegås. Man kunne forestille sig et membran anlæg, der automatisk overvåges ved online måling af vandets ledningsevne eller indhold specifikke salte. Dette er en teknologi, der allerede er i brug ved vandbehandling til f.eks. kedelanlæg eller til farmaceutisk produktion. Ved svigt, der medfører stigning i måleværdier, kunne forsyningen af vand automatisk overgå til almindelig drikkevandsforsyning, indtil normal drift af vandbehandlingen er genetableret.

### 3.1.7 Informations- og kommunikationsteknologi

Da fødevarer sikkerheden ikke må kompromitteres som følge af vandgenbrug og/eller brug af sekundavand vurderer vi, at mange projekter i et pilotpartnerskab i nogen grad vil indeholde informations- og kommunikationsteknologi med henblik på at sikre overvågningen af vandsystemernes drift, produktionen og eventuelle påvirkninger af fødevarerens kvalitet.

Der er således potentiale for at udvikling nye målemetoder til fødevarer kvalitets vandindhold/vandkvalitet samt brug af eksisterende teknologi på nye måder til at overvåge drift af anlæg til vandgenbrug koblet med nye produktionsformer/anlæg til vandgenbrug.

Der findes et stort antal eksisterende målemetoder, som kan anvendes – evt. som indikatorer – og dermed vil behovet for udvikling af nye målemetoder være afhængig af den specifikke løsning.

### 3.1.8 Eksport- og markedsmuligheder

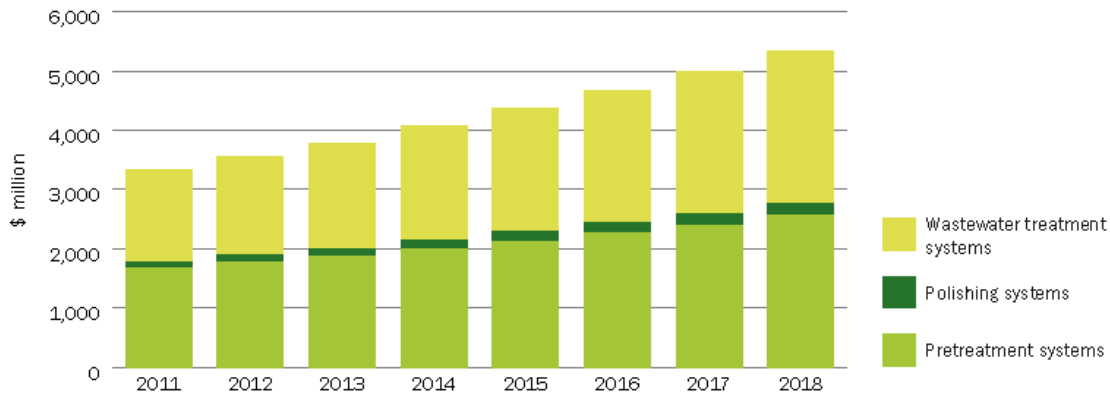
Perspektivet for eksport af løsninger og know-how omkring genbrug af vand og brug af sekundavand er ifølge Danish Water Forum stort.

I eksempelvis Indien er distributionen af vand forbundet med store vandtab. I delstaten Gujarat er vandtabene opgjort til 30-50%. Vandet er subsidieret og underminerer derfor den økonomiske driver for vandbesparelser. Men da den indiske økonomi vokser hurtigere end adgangen til vand, er presset på vandressourcerne stort. Vandmangelen er nu så udtalt, at internationale virksomheder som Coca Cola og Carlsberg må håndtere de stigende udfordringer ved hjælp af besparelsetiltag, genanvendelser og i værste fald flytning af virksomheden. Regeringen mister via subsidierne i størrelsesordenen af 25 mio \$ på vandtabene alene. Regeringens behov for teknik og knowhow omkring brug af sekundavand og genbrug af vand er derfor voksende. Danish Water Forum oplever at hele mindsettet først skal ændres mod en vestlig grøn tankegang, hvor vand er en knap ressource. Dette kan gøres f.eks. ved at lave simple og billige Water Audits, hvor behovet for ændret adfærd belyses. Dernæst skal der etableres lokale demonstrationsprojekter. Det vil ikke være nok at præsentere eksempelvis danske cases – men disse kan være udgangspunkt for etablering og præsentation af lokale projekter, f.eks. i Indien. Hvis man når så langt, mener Danish Water Forum at der vil være et kæmpe eksportpotentiale for dansk know how. Billedet fra Gujarat i Indien er ifølge Danish Water Forum beskrivende for vandsituationen i hele Asien, Afrika og Oceanien.

Udenrigsministeriet ved Eksportrådet bekræfter situationen og forventer, at især de store metropoler vil have behov for især rådgivning, men også til en vis grad teknik og udstyr. Her mener man dog, at udviklingen ikke går udpræget hurtigt. Før en udvikling for alvor sætter i gang, mangler der stadig en brændende platform -en mere akut vandmangelssituation med reelle økonomiske konsekvenser for erhverv og/eller befolkning.

Eksportrådet forventer, at det vil være lettere at udnytte det potentiale, der kan være for eksport af viden og knowhow omkring vandgenbrug og sekundavand til de europæiske storbyer. På dette felt er Eksportrådets vurdering, at Danmarks know how ligger i front blandt de europæiske lande, bl.a. på grund af de relativt høje vandafledningspriser i Danmark. I Asien er der ifølge Eksportrådet som følge af nødvendigheden for besparelsetiltag og tradition for at udnytte f.eks. spildevand allerede opbygget en væsentlig knowhow, hvorfor Danmark her kan komme i betydeligt hårdere konkurrence.

At behovet for løsninger til genbrug af vand globalt er stigende understøttes af Global Water Market rapporter /6/ og /9/- et behov delvis funderet i lokal vandmangel som følge af overudnyttelse af vandressourcerne samt øget produktion af bl.a. fødevarer, grundet stigende velstand og befolkningsvækst. I Global Water Market 2014 angives en forventet vækst på 60% i perioden 2011-2018 i markedet for udstyr til vandbehandling inden for fødevarerindustrien.



Food & Beverage (\$ million)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pretreatment systems	1,675.7	1,772.7	1,875.0	2,004.8	2,131.5	2,256.3	2,396.3	2,559.0
Polishing systems	107.3	118.3	130.3	144.9	160.1	176.2	194.1	211.8
Wastewater treatment systems	1,556.7	1,667.0	1,787.7	1,935.4	2,083.8	2,231.8	2,394.9	2,575.9
<b>Total</b>	<b>3,339.7</b>	<b>3,558.0</b>	<b>3,793.0</b>	<b>4,085.0</b>	<b>4,375.4</b>	<b>4,664.2</b>	<b>4,985.2</b>	<b>5,346.7</b>

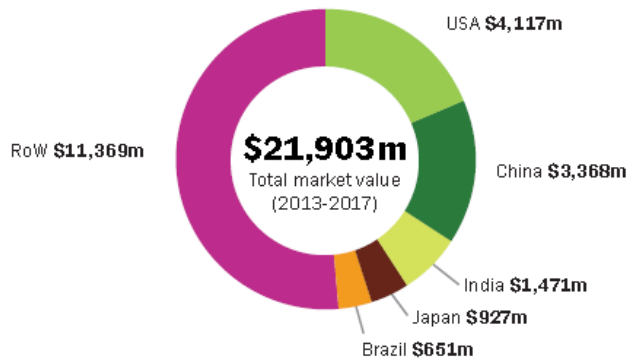
<sup>a)</sup> Equipment for removing dissolved solids, including nanofiltration, ion exchange, EDI, RO etc.

<sup>b)</sup> For further detail on the F&B market, including a detailed breakdown by equipment line, see GWI's Water for Food & Beverage primary research report.

Source: GWI. For further information about the Food & Beverage market, see GWI's Water for Food & Beverage primary research report

**Figur 3.1** Forventet global markedsudvikling inden for vandbehandlingsteknologi i fødevarerbranchen /6/.

Væksten forventes især at ske i BRIK-landene, mens væksten i USA og Europa forventes at være mere moderat.



Source: GWI

**Figur 3.2** Forventet geografisk fordeling af markedsudvikling inden for vandbehandlingsteknologi i fødevarerbranchen /6/.

Rambølls samlede tolkning af eksportmulighederne inden for fødevarerindustrien er, at genbrug af vand i fødevarerproduktionerne p.t. er i vækst, primært drevet af lokalspecifikke forhold eller virksomhedsetiske og image-strategier – f.eks. bæredygtighed, global compact – men at niveauet pt. er i en startfase. At Danmark sætter fokus på innovation og udvikling inden for feltet vil kunne styrke danske fødevarer virksomheder konkurrencemæssigt på kort sigt, hvis løsningerne opretholder fødevarer sikkerheden. På længere sigt vil danske løsninger der kan levere såvel vandbesparelser, økonomiske/konkurrencemæssige fordele, fødevarer sikkerhed og driftsstabilitet kunne danne grobund for salg og vækst af dansk know how og teknologier på det internationale marked, når markedet inden for en overskuelig årrække er modnet.

### 3.1.9 Miljøpåvirkninger

Vand, der genbruges eller recirkuleres, repræsenterer en besparelse på vandressourcen. I Danmark hvor kun en del af vandressourcen er dedikeret som drikkevandsressource, vil brugen af

sekundavand ligeledes repræsenterer en besparelse på drikkevandsressourcen i de tilfælde, hvor sekundavandsressourcen kommer fra grundvandsressourcer, der ikke er drikkevandsressourcer.

Energimæssigt og dermed CO<sub>2</sub>-mæssigt er der ligeledes en besparelse på transport af forsyningsvand, når forbruget af drikkevand fra forsyninger reduceres. Denne besparelse kan til en vis grad blive modvirket, når der som erstatning for forsyningsvand i Danmark skal hentes sekundavand fra kilder uden for virksomheden. Besparelsen bliver også formindsket, hvis der er pumpebehov internt i virksomheden, og specielt hvis der indføres rensning af vandet, som ofte er mere energiforbrugende end simpel vandbehandling på vandværker.

Spildevandsmængder fra virksomheden reduceres i samme takt som vandgenbruget. Men da mængden af affald fra den egentlige produktion ikke formindskes, vil spildevandsstrømmen blive mere koncentreret, hvilket oftest er en fordel for den efterfølgende spildevandsbehandling.

Afhængigt af de anvendte vandrensningsteknologier kan der ligeledes opstå affaldsprodukter, som brug af vandværksvand ikke medfører – f.eks. fra regenerering af membraner, filtermaterialer m.m. Affaldsmængderne vurderes dog at være af relativt beskedent omfang.

### 3.1.10 Regulering, politik og standarder

I henhold til Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg §5 skal vand, som forsyner fødevarer, overholde kvalitetskravene til drikkevand i henhold til bekendtgørelsens bilag a-d, svarende til de kvalitetskrav som vandforsyninger skal levere. Dog gælder disse kvalitetskrav ikke for de vandforsyningsystemer, som leverer vand til fødevarer, der er omfattet af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 852/2004 af 29. april 2004 om fødevarer eller Europa-Parlamentets og Rådets forordning om særlige hygiejnebestemmelser for animalske fødevarer, jf. §5 stk. 2. /10/ og /11/.

I henhold til §5 stk. 3 er der desuden mulighed for at en fødevarer virksomhed helt eller delvist undtages fra krav om vand fra et vandforsyningsystem, der leverer vand af drikkevandskvalitet, hvis vandets kvalitet ikke kan påvirke den færdige fødevarers sundhed eller sundhedsmæssige beskaffenhed, og hvis der gives tilladelse hertil af Naturstyrelsen på baggrund af en indstilling fra Fødevarestyrelsen.

I Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 852/2004 af 29. april 2004 om fødevarer defineres tre forskellige vandtyper til fødevarer:

- "drikkevand": vand, der opfylder minimumskravene i Rådets direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand (indarbejdet i Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg i Danmark)
- "rent havvand": naturligt, kunstigt eller rensset havvand eller brakvand, som ikke indeholder mikroorganismer, skadelige stoffer eller toksisk marint plankton i sådanne mængder, at det direkte eller indirekte kan skade sundhedskvaliteten af fødevarer
- "rent vand": rent havvand og ferskvand af en tilsvarende kvalitet

Ifølge forordningen skal leverancen af drikkevand være i tilstrækkelige mængder med henblik på at undgå forurening af fødevarerne.

Rent vand må anvendes i forbindelse med hele fiskevarer og til udvendig vaskning. Rent havvand kan anvendes i forbindelse med levende toskallede bløddyr, pighuder, sækdyr og havsnegle.

I forordningens kapitel VII, stk. 3, angives at "*Vand, der genbruges til forarbejdning eller som ingrediens, må ikke udgøre en risiko for kontaminering. Det skal være af samme standard som drikkevand, medmindre den kompetente myndighed er blevet overbevist om, at vandets kvalitet ikke kan påvirke de færdige fødevarers sundhed.*"

Desuden må vand, der genbruges til forarbejdning eller som ingrediens, ikke udgøre en risiko for kontaminering. Alt vand, der ikke er af drikkevandskvalitet, skal cirkulere gennem særskilte behørigt identificerede ledningssystemer. Dette vand må ikke have nogen forbindelse med drikkevandssystemerne eller mulighed for tilbagestrømning til disse

Ifølge Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) Nr. 853/2004 /11/ har lederen af en fødevarer virksomhed ansvaret for, at der ikke anvendes andre stoffer end drikkevand - eller rent vand, såfremt det er tilladt i henhold til forordning (EF) nr.852/2004 eller denne forordning (Nr. 853/2004) - til at fjerne overfladeforurening fra animalske produkter, medmindre anvendelsen af stoffet er godkendt efter proceduren i artikel 12, stk. 2. Lederen af en fødevarer virksomhed skal også overholde alle de betingelser for anvendelsen, som måtte blive vedtaget efter samme procedure.

Samlet set er det primært vand af drikkevandskvalitet, der ifølge lovgivningen skal anvendes på fødevarer virksomheder, men i lovgivningen åbnes op for muligheden for at anvende vand af en anden kvalitet end drikkevand, hvis der gives særskilt tilladelse hertil af myndighederne (Fødevarerstyrelsen og Naturstyrelsen i Danmark).

Dvs. ved genbrug af vand i fødevarer virksomheder skal det genbrugte vand enten renses til drikkevandskvalitet eller der skal opnås særskilt tilladelse til at anvende vand af anden kvalitet end drikkevand til de dele af produktionen, hvor det genbrugte vand anvendes. Tilsvarende gælder for brug af sekundavand. Desuden skal ethvert vandsystem underlægges den kvalitetskontrol, som foretages på fødevarer virksomhederne, dvs. HACCP-systemer for virksomheder, der er underlagt Europa-Parlamentets og Rådets forordning /10/.

Flere fødevarer virksomheder har ved Rambølls kontakt til interessenter oplyst, at de primært ser 4 væsentlige forhindringer i at arbejde med genbrug af vand:

- At få tilladelse hertil af Fødevarerstyrelsen i Danmark
- Risikoen for at fødevarer virksomheden får en dårlig presseomtale ved et evt. svigt i en vandbehandling eller ved et kritisk journalistisk blik på virksomheden i Danmark eller internationalt.
- Komplikationer med at kunne overholde specifikke landes krav til fødevarerproduktion, således at markedsmulighederne internationalt ikke forringes, hvis der indgår genbrug af vand i produktionsleddet. Flere interessenter nævner USA som eksempel på et land, hvor fødevarer virksomhederne frygter, at genbrug af vand kan udelukke deres produkter fra markedet.
- Risiko for danske fødevarer virksomheders globale image, hvor fødevarernes sikkerhed og renhed har en stor konkurrencemæssig fordel pt.

Over for Rambøll har Fødevarerstyrelsen bekræftet, at man her er meget optaget af at hjælpe danske fødevarer virksomheder til øget vækst gennem ressourcebesparende tiltag. Fødevarerstyrelsen vil meget gerne bidrage, og indgå aktivt i pilotpartnerskaber for derved mere nuanceret at bidrage til en så fuldstændig belysning af området, som overhovedet muligt.

Skal det fulde potentiale for innovation inden for udnyttelse af andre vandkvaliteter end drikkevand opnås i fødevarerbranchen, er der behov for ændring af eksisterende holdninger og tolkninger af regler, standarder og lovgivning mv. Det er nødvendigt at forholde sig åbent til, hvilke vandkvaliteter der dels bevæger sig ind over matrikelgrænsen til fødevarer virksomheder og hvilken kvalitet, det er muligt at opnå ved behandling inde på virksomhedens grund.

Fokus skal ændres fra vandkvalitet leveret ved matrikelgrænsen, som den i dag leveres af almene vandværker, til vandkvalitet efter eventuel forudgående lokal behandling ved tilslutning til



eksempelvis vaskefaciliteter på virksomhederne. Kan vandkvaliteten på dette sted dokumenteres til at være som drikkevand eller bedre, skal det kunne accepteres, selvom vandet inden behandling har været af anden kvalitet end den grundvandsressource, der traditionelt har været udgangspunkt for drikkevand.

Forudsætningen for fuldt potentialeudnyttelse er altså dels teknisk, i form af sikkerhed for tilstrækkelig vandbehandling og overvågning heraf, dels reguleringsmæssigt, så drikkevandsproduktion er acceptabel, hvad enten den foregår i en almen vandforsyning eller i behandling hos vandforbrugeren under dennes ansvar og kontrol.

### 3.1.11 Ressourcer og økonomi

Fødevarerbranchen har igennem de seneste ca. 20 år arbejdet med vandbesparelser i produktionen og har formålet at reducere forbruget af drikkevand i mange produktioner. I Danmark er det særligt afledningsafgiften, som udgør det største økonomiske incitament for at reducere forbruget af drikkevand. I den forbindelse har nogle virksomheder arbejdet med at etablere egne rensningsanlæg, for at reducere spildevandsmængden til forsyningsselskabers rensningsanlæg. Dette har dog flere steder vist sig u hensigtsmæssigt for forsyningernes rensningsanlæg, idet indholdet af organisk stof i fødevarerens spildevand bidrager til en forbedret effektivitet og rensning på spildevandsrensningsanlæggene.

I 2013 er der indført den såkaldte trappemodell til virksomheder i Danmark, som reducerer de økonomiske udgifter til afledning af spildevand til de offentlige spildevandsrensningsanlæg, således at de virksomheder, der udleder de største mængder oplever den største reduktion i afledningsafgiften. Trappemodellen reducerer dermed det økonomiske incitament for at indføre metoder til genbrug af vand hos de fødevarerens virksomheder, der har store spildevandsmængder.

I følge Global Water Intelligence /6/ vil bl.a. fødevarerens virksomheder inden for de kommende ca. 10 år opleve et stigende behov for at reducere forbruget af drikkevand i produktionen grundet vandressourcemangel. Kombineret med regional befolkningstilvækst og velstandstigninger, som fører til stigende fødevarer efterspørgsel, betyder det, at der i fremtiden skal produceres større mængder fødevarer med et mindre vandforbrug pr. enhed produceret. Hermed vil der for danske fødevarerens virksomheder, som har eller planlægger produktion i dele af verden med vandressourcemangel, være et langsigtet forretningsmæssigt incitament for at udvikle produktionsformer, hvor det samlede vandforbrug mindskes, bl.a. ved øget genbrug af vand.

Samlet set er det Rambølls vurdering, at der i forhold til fødevarerindustrien er en meget begrænset – og nu reduceret pga. trappemodellen – økonomisk incitamentsstruktur for at arbejde med genbrug af vand og/eller brug af sekundavand i Danmark, da det primært er besparelsen af afledningsafgifter, der er økonomisk driver. For fødevarerens virksomheder, der allerede har produktion eller planlægger produktion i de dele af verden, som forventes at blive ramt af vandressourcemangel inden for de kommende 5-10 år, vil et pilotpartnerskab om genbrug af vand eller brug af sekundavand i Danmark kunne ses som en strategisk mulighed for at udvikle og teste nye metoder til at reducere det samlede vandforbrug i, således at virksomheden kan opnå konkurrencemæssige fordele internationalt på længere sigt.

Ved øget genbrug af vand og/eller brug af sekundavand i fødevarerens virksomheder, er følgende økonomiske og ressourcemæssige hæmmere og fremmere identificeret:

Hæmmere	Fremmere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen eller begrænset kortsigtet økonomiske gevinster – dårlig tilbagebetalingstid.</li> <li>Primært afledningsafgift som økonomisk incitament, dvs. vandforbruget skal være markant, før en virksomhed kan se forretning i et pilotpartnerskab, som kræver medfinansiering.</li> <li>Trappemodell begrænser de økonomiske incitamenter yderligere</li> <li>Usikkerhed om globale fremtidsudsigter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>For virksomheder, der producerer eller planlægger at producere i de dele af verden, som er ramt eller rammes af vandressourcemangel, kan virksomheden opnå en langsigtet fordel i at udvikle produktionsmetoder, der begrænser behovet for tilførsel af vandressourcer/drikkevand mest muligt.</li> <li>Større vandressourcemangel globalt – særligt i visse regioner.</li> <li>Stigende befolkningstal og levestandard giver mulighed for større internationalt marked, hvis begrænsninger i ressourcer, herunder vand, overkommes ved hjælp af ressourceeffektivisering (more from less).</li> </ul>

Tabel 3.1. Opsummering af vurdering af elementer som kan fremme eller hæmme brug af sekundvand og genbrug af vand inden for fødevarerbranchen.

### 3.1.12 Potentielle kilder til yderligere finansiering

Der er identificeret følgende kilder til yderligere finansiering inden for pilotpartnerskabets periode:

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgningskrav	Periode
Miljøstyrelsen - Ecoinnovation	45 mio. i denne runde og 90 mio. kr. i alt i 2013	Der kan søges om tilskud til projekter, som omfatter udvikling, test og/eller demonstration af teknologi og løsninger indenfor vandområdet og/eller klimatilpasning.	Administreret efter Bekendtgørelse nr. 456 af 25. april 2013 om tilskud til miljøeffektiv teknologi. Private og offentlige virksomheder, organer, aktører og institutioner kan søge om tilskud.	Ansøgningsfrist 30. august 2013
Vandsektorens Teknologiudviklingsfond	5 mio. kr. i 2013	Der kan søges tilskud til teknologiudvikling og demonstration, herunder metoder, ledelsessystemer og viden, der forbedrer vandsektorens effektivitet og kvalitet i bred forstand.	Vandsektorens Teknologiudviklingsfond kan søges af private og offentlige virksomheder, herunder forsyningsvirksomheder, forvaltninger, leverandører, rådgivere, foreninger og offentlige forskningsinstitutioner.	Ansøgningsmulighederne til VTU-Fonden for 2013 er udløbet. Der vil ved årsskiftet annonceres en ny runde for 2014.
Erhvervsstyrelsens Grøn Omstillingsfond	13 mio. kr. i 2013 og 88 mio. kr. i 2014-2016	Grøn Omstillingsfond er sat i verden for at understøtte øget ressourceeffektivisering, flere miljøvenlige løsninger og for at skabe nye grønne arbejdspladser.	Kan søge tilskud under emnerne: - Produktinnovation og re-design af virksomhedernes produkter - Mindre spild af fødevarer	Næste frist forventes at blive august 2013
Region Sjællands Sjællandsprogram	200 mio. kr. i 2012 og 2013 – dog til projekter i landdistrikter	Der kan søges om midler til udvikling af projekter inden for natur og miljø, turismeindsatser, fødevarer, netværk og landdistriktsudvikling i 2012 og 2013.	Projekterne skal være med til at udvikle større strategiske initiativer i tæt relation til kommunale og regionale prioriteringer og initiativer for landdistriktsudviklingen. Der kan søges	

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgningskrav	Periode
			midler inden for erhvervsudviklingsordningen. Der kan gives tilskud til udviklingsprojekt, der gennemføres som et samarbejde. Projektet skal mindst omfatte en primær jordbrugsproducent inden for jordbrug og en anden part, der ikke er primærproducent inden for jordbrug.	
Region Sjælland, Midtjylland, Syddanmark og Nordjylland		Har du en idé til et projekt, som kan bidrage til udviklingen af Region Sjælland m.fl., og som samtidig har et internationalt perspektiv, så kan vi hjælpe dig med at søge tilskud fra EU-puljerne.		
EU – FP7 - fødevarer og bioteknologi	1-5 mio. euro	Formålet med FP7-Fødevarer er at øge den europæiske konkurrenceevne i forhold til resten af verden og skabe nye arbejdspladser.	Mulighederne er til stede for såvel små som store virksomheder uanset branche og teknologiniveau. Det er således også interessant for virksomheder med traditionel produktion og ikke kun for højteknologiske virksomheder. Det afgørende er, at virksomheden enten står over for en teknologisk udfordring, eller har en projektide til at løse en teknologisk/samfunds mæssig problemstilling. Gennem FP7-Fødevarer kan virksomhederne få medfinansiering fra EU til projektets forskning og udvikling. Krav: 1) Innovations-højde - produktet/ teknologien skal være ny(t) og løse en Europæisk problemstilling indenfor Fødevarer og/eller Bioteknologi. 2) Stort markedspotentiale eller stor samfundsøkonomisk	Næste opslag endnu ikke offentliggjort

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgningskrav	Periode
			impact – min. €100mio over 5 år. 3) Projektet kræver 3 partnere fra 3 forskellige lande.	
EU – Eco-Innovation	3,5-10 mio. kr.	Eco-innovation har til formål at nedbryde markedsbarrierer for innovative produkter, tjenester og teknologier, der kan give en bedre udnyttelse af naturressourcer og reducere Europas miljøbelastning. Kan søge inden for fødevarer- og drikkevandsektoren	Føde- og drikkevaresektor omfatter bl.a. - Renere og mere effektiv forarbejdning for at reducere spild - Mere effektivt vandforbrug, herunder reducere brugen af vand på tværs af forsyningskæden - Innovative produkter, processer og tjenester der mindsker miljøbelastningen fra fødevarerektoren. Krav: Et projekt under Eco-Innovation skal ledes af en privat virksomhed eller en privat organisation for at sikre en stærk erhvervs-mæssig forankring. Projektkonsortierne skal bestå af mindst to europæiske parter. Der kan opnås medfinansiering på 50 % af projektomkostningerne.	5. september 2013

Tabel 3.2. Potentielle kilder til yderligere finansiering af forsknings- og udviklingsprojekter vedrørende genbrug af vand og brug af sekundavand inden for fødevarerbranchen.

3.1.13 Relevante igangværende F&U-aktiviteter og initiativer i DK og Europa

Der er identificeret følgende relevante, igangværende forsknings- og udviklingsaktiviteter i Danmark og Europa:

Titel/emne	Udbyder/finansieres af	Udføres af:	Periode	Projektstørrelse (beløb)	Nuværende output/konklusioner
Genanvendelse af vand og udnyttelse af restprodukter i rejeindustrien	I samarbejde mellem Rolla Seafood, BioProcess Island, Regionssykehuset Tromsø, Naajaq Seafood A/S, Launis Fiskekonserves A/S, Royal Greenland, APV Unit Systems Membrane Filtration Group, Laitram Machinery, Danisco, DHI Institut for Vand og Miljø og Teknologisk Institut som projektleder. Projektet er medfinansieret fra Nordisk Industrifond.		September 2003		
Recycling of Poultry Chill Water Using Ozone	LennTech				
Water reuse in the food and beverage industry	LennTech				
Water disinfection and reuse in greenhouse horticulture	LennTech				
Fra overfladevand til drikkevand ved kombineret brug af filtreringsteknologi og elektrokemi	MUDP 2012	Adept Water Technologies		kr 1.666.923,00	
Afprøvning af ny teknik med radiobølgeopvarmning af vand for at fjerne organisk forurening under vanskelige forhold	MUDP 2012	Orbicon		kr 198.228,00	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Udvikling af flade aquaporin membraner til ekstraktion af rent vand fra forurenede vandige opløsninger.	MUDP 2011	Aquaporin		kr 740.200,00	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Mikrobiologisk sikkert procesvand	MUDP 2011	Danish Clean Water		kr 345.263,00	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Reduktion af biovækstpotentiale – metodeudvikling og afprøvning af avanceret oxidationsteknologi	MUDP 2011	DHI		kr 330.275,00	

Titel/emne	Udbyder/finansieres af	Udføres af:	Periode	Projektstørrelse (beløb)	Nuværende output/konklusioner
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Aqua Fingerprint - Varsling af forurening af drikkevand	MUDP 2011	Krüger		kr 608.000,00	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Udvikling, tilpasning og demonstration af solenergibaseret anlæg til produktion af drikkevand - WaterStillar.	MUDP 2011	Aquadania		kr 620.400,00	
Miljøteknologisk handlingsplan. Groheat: Kombineret vandrensings-, jord- og solvarmeanlæg	MUDP 2011	Groheat		kr 516.075,00	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Dokumentation af adfærdsregulerings effekt på vandforbruget.	MUDP 2011	Smiley Energy		kr 73.030,00	
Testning af virkning af temperaturstigning i anlæg med returvand.	MUDP 2012	Enopsol		kr 265.893,00	
Udvikling på procesanlæg til rensning af spildevand kombineret med produktion af biomasse i form af andemad.	MUDP 2012	Interaktivt MedieCenter		kr 593.400,00	
Implementering af integreret vandrensning i våd tekstilindustri	MUDP 2010	Aquaporin		kr 516.000,00	
Testning af nyt biologisk filter til spildevandsrensning.	MUDP 2012	Grunfos Holding		kr 1.304.000,00	
Udvikling af miljø-, energi- og omkostningseffektiv løsning målrettet de dele af hospitalsspildevandsstøme, som er særligt forurenede med miljøfremmede stoffer ved biologisk og kemisk rensning	MUDP 2012	TI, DTU og Krüger		kr 2.257.782,00	
Udvikling og testning af et ny keramisk mikrofiltreringsmembran, der med snæver porefordeling udgør en absolut barriere for parasitten Cryptosporidium.	MUDP 2012	Liqtech International		kr 642.614,00	

Tabel 3.3: Igangværende forsknings- og udviklingsaktiviteter i Danmark og Europa som kan have relation til genbrug af vand og brug af sekundavand i fødevarerindustrien.

### 3.1.14 Datablad: Fremtidens middagsborde kræver tørre opskrifter

<b>Vandbesparel sespotential e</b>	<b>En vandbesparelse på 10 % vurderes at kunne opnås i langt de fleste fødevarer virksomheder. I mange tilfælde kan opnås vandbesparelser på imod 2/3 af det nuværende vandforbrug.</b>
<b>Innovation og udvikling</b>	<p>Virksomhedernes image og kundernes tillid til fødevarer sikkerheden er af altafgørende betydning for virksomhederne. Det primære innovationspotentialer ligger derfor i udvikling af teknologier til styring og dokumentation af sikkerheden i vandbehandlingen.</p> <p>I den enkelte fødevarer virksomhed skal kendte vandbehandlingsteknologier samt teknologi til overvågning og måling tilpasses de lokale produktionsforhold. Udviklingen består i at designe, drifte og overvåge anlæg, hvor der sker rensning af vand til genbrug eller brug af sekundavand på en måde, så fødevarer sikkerheden konstant er i top.</p> <p>I de dele af fødevarer banchen, hvor råvarerne indeholder store mængder vand – primært mejerier – er der desuden stort innovationspotentialer i at udvinde og anvende vandindholdet i råvaren og hermed reducere forbruget af drikkevand.</p>
<b>Markeds- potential e</b>	<p>Grundlaget for det danske markedspotentialer er næsten udelukkende økonomiske forhold omkring forsyningernes afledningsafgifter.</p> <p>Internationalt forventes vandmangel som følge af overudnyttelse af vandressourcer og global befolkningsvækst at øge markedspotentialer for vandeffektive løsninger bl.a. i fødevarer industrien. Bryggerier har internationalt oplevet problemer med vandmangel, hvilket har skærpet fokus på vandbesparelser og genbrug af vand. Globalt set vurderes at en brændende platform først for alvor vil opstå i de kommende år. Markedspotentialer her og nu vurderes stadig begrænset.</p> <p>I Europa vurderes Danmark at ligge i front med vandbesparelser. Positionen skyldes primært høje vandafledningsafgifter. Denne position kan udnyttes ved, at der nu igangsættes projekter og høstes erfaringer i danske fødevarer virksomheder med henblik på at reducere vandforbruget yderligere ved genbrug af vand eller brug af sekundavand. De fødevarer virksomheder, som har teknologien til at producere med et lavt behov for drikkevand og <u>høj fødevarer sikkerhed</u> får på længere sigt en vigtig international konkurrencefordel.</p>

	Fremmere	Hæmmere
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomisk besparelse af afledningsafgifter og køb af drikkevand</li> <li>• Globalt set store markedsmuligheder i fremtiden for vandeffektive løsninger i fødevarerbranchen – markedsmulighederne forbedres ved at kunne fremvise danske løsninger, der er afprøvede og virker.</li> <li>• Den globale vandressourcemangel</li> <li>• Danmark som udstillingsvindue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fødevarerens sikkerheden, herunder myndighedsgodkendelser</li> <li>• Forbrugertillid, herunder frygt for tab af image ved en dårlig pressesag hos fødevarerproducenten samt supermarkeder (indkøbere).</li> <li>• Internationale branchestandarder.</li> </ul>
<b>Miljø</b>	<p>Den primære miljø- og samfundsmæssige gevinst består i at vandgenbrug kan reducere behovet for vand fra naturlige vandressourcer.</p> <p>Ved genbrug af vand på fødevarer virksomheder vil mængden af affald fra den enkelte produktion ikke formindskes men koncentrerer sig i spildevandet, hvilket oftest er en fordel for den efterfølgende spildevandsbehandling.</p>	
<b>Interessenter</b>	<p>En eller flere fødevarer virksomheder, som har et strategisk mål om at forberede sig på global vandmangel ved at indføre metoder til genbrug af vand. Fødevarerstyrelsen bør indgå i pilotpartnerskabet som myndighedsrepræsentant med henblik på at undgå, at myndigheder hindrer testmuligheder og begrænser over-all udviklingspotentialet i pilotpartnerskabet.</p>	
<b>Medier</b>	<p>Ud over de offentlige udbudsportaler anbefales det, at pilotpartnerskabet offentliggøres i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniøren</li> <li>• Dagspressen – f.eks. Berlingske Tidende, Politiken og Jyllands Posten</li> <li>• Teknik og Miljø</li> <li>• Installations Nyt</li> <li>• Brygmesteren</li> <li>• Levnedsmiddelbladet</li> <li>• Mælkeritidende</li> </ul>	



## 3.2 Forsynings- og erhvervssymbioser (inkl. samspil mellem vand og energi/fjernvarme)

### 3.2.1 *Potentiale for drikkevandsbesparelser ved genanvendelse af vand/brug af sekundavand*

Industriel symbiose er et symbiotisk forhold imellem to eller flere virksomheder, hvor en virksomheds affaldsprodukt bortskaffes gratis eller købes af en anden virksomhed, der bruger det i sin produktion.

Det bedst kendte danske eksempel er Kalundborg symbiosen, som har eksisteret siden 1969, hvor Statoil, Kalundborg Forsyning, Dong Energy samt Gyproc på begyndte et samarbejde om ressourcer. I dag er samarbejdet udvidet til at omfatte 17 virksomheder, heriblandt Novo og Novozymes. Der spares i dag ca. 3 millioner m<sup>3</sup> vand ved siden af øvrige resultater, der bl.a. omfatter 240.000 tons CO<sub>2</sub> sparet årligt og genbrug af 150.000 tons gips. /12/

I industrielle symbioser er der en lang række af muligheder for genanvendelse af energi samt andre spild- eller biprodukter enten ved øget genanvendelse af vand eller brug af sekundavand. Mulighederne afhænger af de typer industrier og de typer processer, der indgår i symbiosesamarbejdet.

Ved deltagelse af forsyningsvirksomheder i symbioserne opstår der muligheder for at optimere ressourcestrømmene yderligere, idet forsyningerne repræsenterer aktører, der anvender og fordeler forsyningsydelse ud over forsyningsområder, der strækker sig ud over den af symbiosen afgrænsede geografi. Desuden kan forsyningselskaberne som store ressourceforbrugere og som ressourceleverandør kunne opnå yderligere optimeringer ved at indgå i symbiosesamarbejder. Hermed kan der samfundsmæssigt set opnås ressourcebesparelser, som ligger ud over, hvad en erhvervssymbiose alene ville kunne opnå. Desuden har forsyningerne som eneste aktør adgang til forbrugsdata for bl.a. vand og varme for erhvervsvirksomheder og andre forbrugere inden for en geografisk eller forbrugermæssig afgrænsning i forsyningsområdet, og hermed kan forsyningerne med fordel deltage i at kortlægge, hvor der er potentialer i at etablere forsynings- og erhvervssymbioser.

### 3.2.2 *Brancher*

Alle typer brancher kan principielt involveres i symbiotiske fællesskaber, dog er de største potentialer ved virksomheder med et vist forbrug af vand og andre ressourcer, da det ellers kan være vanskeligt at opnå en tilstrækkelig økonomi til at finansiere de omkostninger, der er forbundet med at etablere nye/supplerende forsyningslinjer mellem virksomhederne.

Indledningsvist er det nødvendigt at kortlægge ressource-flows samt virksomhedernes behov inden for en potentiel symbiose.

Den danske netværksorganisation Kalundborg Symbiosen og det tilsvarende engelske NISP (National Industrial Symbiosis Programme) er eksempler på organisationer, der hjælper virksomheder med at forbedre lønsomhed, konkurrenceevne og miljømæssige resultater ved at inddrive og genbruge ellers spildte ressourcer.

Deres arbejde har vist, at en stor variation af brancher kan arbejde sammen, når materiale- og energistrømme kortlægges og innovativt udnyttes.

På forsynings siden vil det - i forhold til vandbesparelser - primært være vandforsyninger, der meningsfuldt kan indgå i forsynings- og erhvervssymbioser, men potentialet for erhvervsvirksomhederne og dermed incitamenterne for at deltage øges ved at udvide forsynings siden med flere forsyningsarter, herunder varme, el og spildevand.

### 3.2.3 Internationale erfaringer og løsninger

Der er dokumenteret flere internationale erfaringer med symbioser fra såvel Europa, Asien og Nordamerika. Symbioserne har primært det til fælles, at der indgår primært indgår flere eller andre ressourcer end vand i symbioserne, og at det primært er statslige eller regionale aktører, der initierer og driver symbiosesamarbejderne og understøtter, at der også opnås økonomiske fordele for de deltagende virksomheder.

#### Europa

Det industrielle samarbejde i Kalundborg markerede starten på etableringen af industrielle symbioser i Europa. Meget af den efterfølgende indsats var rettet mod at gentage, hvad der var sket i Kalundborg i andre veletablerede industriområder i forskellige steder i Europa, f.eks. i området ved Rotterdam Havn, Holland, Forth Valley i Skotland og Landskrona i Sverige.

Indsatsen var i starten snævert fokuseret på at nyttiggøre bi- eller affaldsprodukter som alternative råmaterialer eller energikilder, herunder vand. Projekterne voksede i geografisk skala, så projekterne er regionale i stedet for lokale. Tidlige eksempler inkluderer Steiermark i Østrig, Rhein Nectar Triangle i Tyskland, Joensuu i Finland og Humberstone og West Midlands i England samt dem, der er omfattet af det nationale industrielle symbiose program i Storbritannien (NISP).

Over tid har driveren til disse projekter ændret sig fra reduktion af industriaffald til regional økonomisk udvikling. Disse første initiativer er fortsat kendetegnet ved deres brede fokus på muligheder for ressourcesynergi, der involverer biprodukter, forsyningsydelse (vand, damp, elektricitet, industrigasser) og output (spildevand, kølevand, varme osv.). Flere af disse projekter startede som udvidelser af tidligere lokale eller regionale demonstrationsprojekter (f.eks. Rotterdam og Landskrona).

Fra starten af 2000-tallet er miljøforhold forsøgt styret på niveau med industriområder (UNEP 1997) gennem fysisk planlægning og miljøpolitik foruden specifikke krav til hver af deltagerne gennem miljøtilladelser, licenser mv. Eco-industrielle områder er skudt op i Vesteuropa, navnlig i Holland, Tyskland og de nordiske lande. Den øko-industrielle udvikling er i stigende grad drevet af ønsket om at fremme udviklingen regionalt ved at tilskynde udenlandske investeringer i specifikke industriområder /13/.

#### Nordamerika

Der er en bred vifte af eksempler på regionale ressourcesynergi initiativer fra Nordamerika /13/. De falder i tre hovedkategorier:

1. Eco-Industrielle Parker, som typisk er lokale initiativer, som er mere eller mindre bindende for alle virksomheder inden for en begrænset industriområde. Der er fokus på at forbedre miljøet rekreativt, enten ved ombygningen af et eksisterende industrielt område eller i oprettelsen af nye industriområder. Presidential Council for Sustainable Development (PCSD) har spillet en rolle som katalysator i etableringen af et pilotprogram om øko-industriparker. Eksempler er Fairfield og Londonderry, Brownsville, Cape Charles, Sustainable Technology Park, Green Institute Philips Enterprise Centre og Red Hills.
2. Biprodukt-baserede synergi projekter. Disse projekter er fokuseret på at finde alternative måder at beskæftige sig med aktuelle biprodukter. De består typisk af større regioner og er ikke på nogen måde bindende for virksomhederne i projektet eller regionen. De fokuserer næsten udelukkende på virksomheder med store mængder affald. En række af sådanne synergi projekter igangsæt via Business Council for Bæredygtig Udvikling.
3. Lokale initiativer med miljøeffektivitet, hvis primære formål er at hjælpe virksomheder i området med gennemførelsen af initiativer rettet mod ressourceeffektivitet,

forureningsbekæmpelse, renere produktion eller miljøeffektivitet. Disse initiativer er primært fokuseret på at undgå dannelsen af biprodukter ved ressourceforvaltning snarere end at finde alternative anvendelsesmuligheder for biprodukterne.

### Asien

Der har generelt været en del aktiviteter omkring regionale synergier i forskellige dele af Asien og Stillehavsområdet siden slutningen af 1990'erne. I de asiatiske industrialiserede lande - især Japan, Taiwan, Singapore og i mindre grad Korea - er der overordnet set en stigende interesse for symbioseprojekter med fokus på affald. Vand har kun en mindre betydning, da driveren er en stigende modstand i samfundet mod miljøbelastningen fra affaldsforbrændingsanlæg og deponeringsanlæg samt de stigende omkostninger til håndtering af industriaffald. Dette udmønter sig i affaldsbørser og synergiprojekter omkring biprodukter, ikke bare på lokal skala men også regionalt. For at tiltrække internationale investorer, støtter regeringer disse tiltag med store finansielle og/eller skattemæssige incitamenter som for eksempel frihandelszoner.

Blandt de bedst kendte eksempler på industriel symbiose i denne del af verden er Guitang Group (GG), der opererer en af Kinas største sukkerfabrikker. GG har udviklet og gennemført en intern og ekstern strategi rettet mod symbiosetankegangen i de seneste 40 år. GG har investeret i at udvikle sine egne "downstream" virksomheder til at udnytte næsten alle biprodukter fra sukkerproduktion. Denne strategi har skabt nye indtægter og reduceret miljømæssige emissioner og bortskaffelsesomkostninger, samtidig med at kvaliteten af sukker er forbedret. Internt består GG-komplekset af forbundne produktioner af sukker, alkohol, cement, gødning og papir og omfatter genbrug og genanvendelse. Med udgangspunkt i produkternes kvalitet har GG udadtil etableret en stærk kundebase. GG har arbejdet for at fastholde og udbygge sit fundament af leverandører ved hjælp af teknologiske og økonomiske incitamenter til landmænd (og endda til konkurrenterne). GG har været under en stærk regeringstilstedeværelse, der fundamentalt påvirkede initiativer og driften ved at støtte op om de grundlæggende koncepter i industriel symbiose. /14/

### Australien

Australien har oplevet en markant stigning i interessen for regionale ressourcecentre og synergier siden 2000. Indsatsen er sket på forskellige fronter, primært indenfor minedrift med fokus på ressourceudnyttelse, nyttiggørelse af Australiens store jordarealer med højt saltindhold til landbrug, samt tørke og vandbegrænsninger, som jo er mest relevant i denne sammenhæng.

I hele Australien er der voksende pres på drikkevandsressourcen. Dette har i første omgang ansporet interesse i genbrug af vand, men på det seneste er andre ressourcestrømme inkluderet i konceptet. Vand fra spildevandsanlæg genbruges i symbioserne og det ses derfor ofte at symbioser geografisk anlægges i umiddelbar nærhed af spildevandsrensningsanlæg. For eksempel er der etableret en klynge af vand-intensive virksomheder i omegnen af Subiaco spildevandsanlæg i Perth.

Hver af disse regionale synergier gav mulighed for at vende et pres på miljøet til en mulighed for økonomisk udvikling og/eller social fremgang på lokalt eller regionalt plan, og dermed levere økonomiske fordele på flere niveauer, for samfundet såvel som for de involverede virksomheder. Som resultat har den økoindustrielle tankegang fået fremtrædende plads blandt andre bæredygtighedsstrategier for industrien/13/.

Blandt de bedst kendte australske eksempler er Kwinana, en region med intensiv mineraludnyttelse, Kwinanas industrielle kompleks har udviklet sig til et af verdens førende eksempler på industriel symbiose. Her udveksler tætliggende virksomheder biprodukter, vand og energi. Udnyttelse af tidligere affald gavner økonomien og bæredygtigheden af de involverede

virksomheder. Der optræder reduktion i både råvareomkostninger og bortskaffelsesudgifter samtidigt med en forbedret ressourceudnyttelse samt ikke mindst øgede jobmuligheder i området.  
/15/

#### 3.2.4 Teknologiske muligheder og innovationsbehov i forhold til vandbehandling

Med det nuværende niveau for knowhow og tilgængelige teknologier inden for vandbehandling er der ikke umiddelbart et stort behov for udvikling. I de indledende faser af dannelse af symbioser er tankesættet oftest rettet mod nye måder at bruge den kendte teknologi på. De lavthængende frugter er karakteriseret ved, at de kan høstes ved at bruge kendt teknologi. Når symbioserne begynder at være udviklede og har vilje til at gå videre, kan der blive behov for nye specielle rensemetoder, f.eks. til at udvinde specifikke stoffer fra vandet rettet mod den aktuelle næste bruger.

Det største innovationsbehov ligger i Danmark i at få etableret et beslutningsgrundlag for, hvor og hvornår der er rationale i at etablere erhvervs- og forsyningssymbioser samt at få udviklet en rolle til en procesfacilitator, som sikrer, at de relevante erhvervsvirksomheder og forsyninger inddrages og opnår resultater, primært økonomiske, på både kort og lang sigt. Der er også potentiale for udvikling af partnerskaber, som sikrer tilstrækkelig videndeling samtidig med at der tages højde for, at virksomhederne ikke oplever tab af forretningshemmeligheder eller andre konkurrencefordele, ved at deltage i et symbiosesamarbejde.

Der foreligger ikke nemt tilgængelige data, der kan danne en baseline for forsynings- og erhvervsymbioser i Danmark, og hermed er der en begrænsning i mulighederne for at kunne identificere hvor og med hvilke virksomheder, det kan lade sig gøre at indgå i et symbiosesamarbejde.

Det fulde vidensgrundlag opnås først ved dialog mellem kommune, forsyning og virksomheder, men indledningsvist vil et samarbejde mellem kommune og forsyning kunne give et relativt godt udgangspunkt for at kunne identificere de virksomheder, der eventuelt kan opnå fordele i at deltage i en forsynings- og erhvervsymbiose.

Kommunerne i Danmark udsteder tilladelser til virksomhederne i form af bl.a. byggetilladelser, miljøgodkendelser m.v. og besøger virksomheder i forbindelse med miljøtilsyn. Desuden har kommunen myndighedsforpligtigheden til at sikre vandforsyningsplanlægning, affaldsplanlægning samt at udstede vandindvindingstilladelser og udledningstilladelser til virksomheder, landmænd og vandværker. Kommunerne besidder derfor flere informationer, som kan være nyttige ved identifikation af virksomheder, men mangler bl.a. oplysninger om vandforbrug hos de enkelte virksomheder. Forsyningsselskaberne besidder informationer om vandforbrug samt årlige forbrug af andre eventuelle forsyningsarter inden for forsyningen, herunder varme, el og/eller affald. Det indledende arbejde med at identificere de potentielle områder og virksomheder, som kan indgå i erhvervs- og industrisymbioser, vil derfor bedst ske i et samarbejde mellem forsyninger og kommuner i Danmark. Det er derfor ikke klart, hvem der vil tage initiativet til et symbiosesamarbejde, medmindre en af parterne (kommune eller forsyning) – eller en helt 3. part – tager initiativet til at danne denne baseline af viden og oplysninger, som kan give anledning til kontakt til virksomheder.



**Figur 3.3: Aktørers viden der er nyttig til at identificere, hvor symbioser kan etableres**

### 3.2.5 Forhold vedr. distributionsanlæg

Når de forskellige strømme af vand skal distribueres rundt i symbiosen er der behov for skarpt opdelte distributionssystemer, som skal sikres mod fejlinstallationer og tilbagestrømning via mærkning, tilbagestrømningssikringer og stramme procedurer for ændringer i rørføringerne.

Ejerforholdene vedr. distributionsanlæg skal afklares i symbiosen, således at det er entydigt, hvem der betaler for etablering, drift og vedligeholdelse af de distributionsanlæg, som skal anlægges for at kunne fordele vand – og evt. andre ressourcer - mellem de relevante virksomheder. Dette omfatter også de dele af distributionsanlæg, der eventuelt indgår som en del af forsyningen af området.

Det bør endvidere indarbejdes i en samarbejdsaftale eller lign., hvordan forpligtigelserne omfordeles, hvis en eller flere virksomheder udtræder af symbiosen på grund af fraflytning, ændringer i produktionen, konkurs eller andet.

### 3.2.6 Forhold vedr. drift af anlæg

I en forsynings- og erhvervsymbiose vil ansvaret for drift af anlæg som udgangspunkt ligge hos den enkelte virksomhed, dvs. inden for matriklen sørger hver virksomhed for drift af anlæg. Dog kan andre samarbejdsformer tænkes ind – f.eks. ved at forsynings-selskabet/-erne eller en entreret VVS'er eller fælles pedel – sørger for løbende drift og vedligeholdelse af de anlæg, som vedrører distribution og behandling af vand – og evt. andre ressourcer – som led i at udnytte ressourcestrømmene.

Som for distributionsanlæg er det vigtigt, at ejerforholdene afklares, så det sikres, at der en part, som sikrer anlæggenes funktionalitet og vedligeholdelse.

Det bør endvidere indarbejdes i en samarbejdsaftale eller lign., hvordan forpligtigelserne omfordeles, hvis en eller flere virksomheder udtræder af symbiosen på grund af fraflytning, ændringer i produktionen, konkurs eller andet.

### 3.2.7 Informations- og kommunikationsteknologi

Da produktionssikkerheden ikke må kompromitteres som følge af vandgenbrug og/eller brug af sekundavand hos de enkelte virksomheder i en forsynings- og industrisymbiose, vurderer vi, at mange projekter i et pilotpartnerskab vil indeholde informations- og kommunikationsteknologi i et større eller mindre omfang med henblik på at sikre overvågningen af vandsystemernes drift, produktionen og eventuelle påvirkninger af produkternes kvalitet.

Der er således potentiale for at udvikle nye målemetoder til at overvåge forskellige produkters kvalitet og vandindhold/vandkvalitet samt brug af eksisterende teknologi på nye måder til at overvåge drift af anlæg til vandgenbrug koblet med nye produktionsformer/anlæg til vandgenbrug i forskellige brancher.

Der findes dog et stort antal eksisterende målemetoder, som sandsynligvis kan anvendes – evt. som indikatorer – og dermed vil behovet for udvikling af nye målemetoder være afhængig af den specifikke løsning.

### 3.2.8 Eksport- og markedsmuligheder

Kalundborg Symbiosen beretter, at al deres rådgivningsaktivitet pt. sker via EU-projekter og derfor fungerer på non-profit basis og er gratis for modtagerne. Der er dog planer om i nærmeste fremtid at overgå til egentlig salg af konsulentydelser, hvor det er konceptet, der er i fokus.

Som beskrevet under "Internationale erfaringer og løsninger" er Danmark ikke unik i forhold til symbiose-tankegangen, således åbner et partnerskab om symbioser i højere grad op for Danmark som udstillingsvindue end for direkte eksport- og markedsmuligheder.

Danmarks mest unikke position i forhold til forsynings- og erhvervsymbioser er, at Danmark baserer sin vandindvinding til drikkevand på grundvand, og at vi er langt fremme med brug af fjernvarme. Metoder til at mindske udnyttelsen af grundvandsressourcer ved øget genbrug og eller brug af sekundavand koblet med de forvejen specifikke kompetencer omkring grundvandskortlægning og -forvaltning i Danmark, kan styrke Danmarks internationale position omkring grundvandsressourcer yderligere. Hvis dette yderligere kan kombineres med øget energieffektivitet i kobling med fjernvarmesystemer og industrivirksomheder, kan nogle af Danmarks i forvejen styrkepositioner inden for miljø styrkes yderligere ved et eller flere pilotpartnerskaber inden for forsynings- og erhvervsymbioser.

Forsynings- og erhvervsymbioser vil kunne bidrage til at fremme Danmark og grønne kommuner, forsynings- og regioner som frontfigur for grønne og bæredygtige løsninger, og der er også mulighed for, at der i et pilotpartnerskab kan udvikles så nyskabende samarbejdsformer og sammensætninger af interessenter, at formidlingen af selve processen og samarbejdsforhold kan åbne op for eksportmuligheder, primært inden for rådgivningsbranchen.

Pilotpartnerskaber om forsynings- og industrisymbioser åbner ikke generelt op for eksportmuligheder af hardware som maskiner eller lignende produkter, men det kan på den anden side ikke udelukkes, at der kan identificeres et eller flere partnerskaber, hvori der indgår udvikling af ny teknologi og hardware, som på sigt kan eksporteres. Det vil dog være op til ansøgningerne at synliggøre dette, da disse potentialer vil kræve specifikt lokalkendskab for flere virksomheder for at kunne identificere disse eventuelle muligheder.

### 3.2.9 Miljøpåvirkninger

Der kan opnås flere positive miljøpåvirkninger ved forsynings- og erhvervsymbioser vedr. genbrug af vand og/eller brug af sekundavand, bl.a.:

- Mindske indvindingen af grundvand
- Udnytte vand som energiresource
- Udnytte eksisterende anlæg til indvinding af grundvand (afværgeanlæg og grundvandssænkninger), så vandet forbruges før udledning og dermed spares der på forbrug af drikkevand

Da forsynings- og erhvervsymbioser også kan arbejde med en række andre ressourceforbrug ud over vand, kan der reelt opnås langt flere miljøgevinster ved sådanne symbioser.

NISP opgør følgende positive virkninger på CO2 regnskabet ved industrielle symbioser /16/:

- Lavere indput: Lavere indlejret/forbrugt energi i genbrugte råvarer end i jomfruelige råvarer
- Procesbesparelser: Energibesparelser hos mindst en af symbiosepartnerne opnået hovedsageligt gennem innovation.
- Substitution af energikilder: Substitution af fossile brændsler med non-fossile brændsler i de industrielle processer
- Transportbesparelser: Reduktion af transportbehov direkte relateret til symbiosepartnere
- Besparelser til affaldsdeponi: Reduktion af især bionedbrydeligt affald til deponi.
- Energi besparelser: Produktion af energi ved udnyttelse af f.eks. spildvarme eller biofuel

Det kan ikke udelukkes at der også kan opstå negative miljøeffekter ved forsynings- og erhvervsymbioser, som f.eks.:

- Lavere energiudnyttelse på grund af distribution af vand og andre ressourcer i mindre systemer frem for store og effektive forsyningssystemer
- Opkoncentrering af ikke-genanvendelige affaldsprodukter i slam og andre restprodukter
- Øget materialeforbrug til udbygning af anlæg i symbioserne i forhold til en fortsættelse af nuværende forhold

At de fleste symbioser opstår med det formål at sikre en god økonomi samtidig med at miljøpåvirkningerne mindskes, ses dog i langt de fleste tilfælde som en positiv miljøgevinst. En samlet miljøvurdering bør dog indgå i screeningen af potentialerne i at etablere forsynings- og erhvervsymbioser lokalt.

### 3.2.10 Regulering, politik og standarder

Inden for dansk lovgivning er der ikke umiddelbart forhindringer i at etablere forsynings- og erhvervsymbioser.

Afhængigt af hvilke virksomheder og forsyninger, der indgår i de enkelte symbioser, kan der dog være branchespecifikke vilkår, love og standarder, som begrænser mulighederne eller interessen for at deltage. Som beskrevet under afsnit 4.1.5 er fødevarerbranchen underlagt krav om brug af vand af drikkevandskvalitet, med mindre der foreligger specifikke dispensationer herfra fra myndighederne. Dette sætter i sig selv ikke krav til, at vandet skal leveres fra vandværkerne, da vand af drikkevandskvalitet kan opnås ved vandbehandling inden for symbiosen. Tilsvarende gælder for medicinalindustrien. Flere interessenter inden for både fødevarerindustrien og medicinalindustrien nævner, at mulighederne for eksport til internationale markeder – især USA – kan forringes væsentligt, hvis der anvendes andet end drikkevand leveret af et vandværk i produktionen.

Skal det fulde potentiale for innovativ udnyttelse af andre vandkvaliteter end drikkevand opnås i symbioserne, er der samtidigt behov for ændring af eksisterende holdninger og tolkninger af regler i standarder og lovgivning etc. Det er nødvendigt at forholde sig åbent til, hvilke vandkvaliteter der dels bevæger sig ind over matrikelgrænsen til virksomhederne og hvilken kvalitet, det er muligt at opnå ved behandling inde på virksomhedernes grund.

Fokus skal ændres fra vandkvalitet leveret ved matrikelgrænsen, som den i dag leveres af de almene vandforsyninger, til vandkvalitet efter eventuel forudgående lokal behandling ved tilslutning til eksempelvis virksomhedernes produktion. Kan vandkvaliteten på dette sted dokumenteres til at være som drikkevand eller bedre, skal det kunne accepteres, selvom vandet inden behandling har været af anden kvalitet end den grundvandsressource, der traditionelt har været udgangspunkt for drikkevand.

Forudsætningen for fuldt potentialeudnyttelse er altså dels teknisk, i form af sikkerhed for tilstrækkelig vandbehandling og overvågning heraf, dels reguleringsmæssigt, så drikkevandsproduktion er acceptabel hvad enten den foregår i en almen vandforsyning eller i en behandling hos vandforbrugeren under dennes ansvar og kontrol.

Forsyningssselskaberne er underlagt branchelovgivning. Vand- og spildevandsselskaber, som er omfattet af Vandsektorloven i Danmark, vil i forhold til et pilotpartnerskab om øget genanvendelse af vand og/eller brug af sekundavand i forsynings- og erhvervsymbioser være begrænset af reglerne for at kunne anvende økonomiske midler til sideordnet aktivitet jf. Bekendtgørelse om vandselskabers deltagelse i anden virksomhed /17/. Alternativt skal en vand- og spildevandsforsyning have specifikke Miljø- og Servicemål jf. Bekendtgørelse om driftsomkostninger til gennemførelse af miljømål og servicemål /18/, som omhandler initiativer om reduceret vandindvinding via bl.a. brug af sekundavand eller genbrug af vand for at kunne anvende ressourcer på emnet.

I Danmark har de fleste vandforsyninger ikke har de store problemer med at indvinde grundvand i de mængder, der er behov for. I forhold til et pilotpartnerskab, der skal medfinansieres inden for en kort tidsperiode, vil det kun være i de områder af Danmark, hvor der er et pres på vandressourcerne, at der reelt kan forventes interesse for pilotpartnerskabet fra vand- og spildevandsforsyninger. Dvs. primært på Sjælland omkring Storkøbenhavn – og at denne interesse kan begrænses af de opsatte miljø- og servicemål og/eller forsyningsvirksomhedens øvrige aktiviteter inden for sideordnet virksomhed i forhold til loftet for disse ydelser.

Ved symbiose-samarbejder, der strækker sig over kommunegrænser, kan der opstå vanskeligheder med at opnå de nødvendige myndighedsgodkendelser til f.eks. bortskaffelse af affald, vandafledning m.m., da myndighederne kan have forskellige ordninger, miljøpolitikker og praksis. Disse vanskeligheder kan mindskes ved f.eks. at anvende BREF-dokumenter, således at det er BAT-løsninger (Best Available Technology), der implementeres.

Miljølovgivningen i Danmark – særligt Miljømålsloven – vurderer vi som fremmede for interessen for pilotpartnerskabet, da de fremtidige mål for god tilstand i vandforekomster hos såvel forsyningssselskaber som virksomheder kan medføre stigende krav til udledning af vand og vanskeligheder med at opnå tilladelse til vandindvinding. Disse stigende krav kan i forhold til udledning give anledning til øget decentral vandrensning ved kilden frem for på centrale rensningsanlæg og desuden kan øget genbrug af vand eller brug af sekundavand være en af løsningerne i områder, hvor vandforsyninger ikke længere opnår tilladelse til at indvinde de samme mængder grundvand til drikkevandsproduktion som hidtil.

### 3.2.11 Ressourcer og økonomi

For at virksomheder og forsyningssselskaber vil bruge ressourcer på deltagelse i erhvervs- og forsyningsymbioser udtrykker interessenterne, at der skal udarbejdes en business case for deltagerne, så de kan se, om deltagelse vil kunne betale sig økonomisk. Uden økonomisk fordel reduceres interessen for deltagelse væsentligt, især for erhvervsvirksomhederne. En simpel skabelon til en overordnet business case kan f.eks. udarbejdes af Naturstyrelsen, som ved udfyldelse af oplysninger om vandforbrug og afledte spildevandsmængder hos virksomhederne kunne give en indikation af potentialet i at indgå i projektet.



Ved udarbejdelse af business case, bør det sandsynliggøres, at deltagerne kan opnå økonomiske fordele ved at deltage. Ud over besparelse på spildevandsafgiften kan der være andre økonomiske incitamenter, som kan give erhvervsvirksomhederne en positiv business case – f.eks. øget salg pga. image/grøn profil, reduktion i køb af vand, energieffektivisering og reduktion af udgifter til bortskaffelse af andre restprodukter. Hvis det alene er reduktion af spildevandsafgift, der udgør business casen, er det Rambølls skøn, at kun virksomheder, der via genbrug og/eller brug af sekundavand kan reducere spildevandsafledningen med over ca. 50.000 m<sup>3</sup> årligt, vil være interesserede, da både deltagelse i et symbiosesamarbejde og anlægsændringer vil koste virksomheden penge, der skal kunne tilbagebetales via de nye tiltag over en overskuelig tilbagebetalingsperiode (2-5 år).

For forsyningsvirksomhederne må business casen også forventes at være positiv før en reel interesse for et pilotpartnerskab opstår. For vandforsyninger kan en situation med overudnyttelse, forureninger af grundvandsressourcerne eller manglende tilladelser til vandindvinding dog give anledning til interesse for pilotpartnerskabet.

Fælles for alle deltagere er, at et symbiose-samarbejde kræver tid, kræfter, vilje og penge, hvorfor der skal være ledelsesmæssig opbakning til samarbejdet. Manglende ledelsesmæssig opbakning fra en eller flere deltagere kan således være årsag til at samarbejdet går i stå eller ikke opnår de resultater, der er potentiale for.

I tabel 3.4. ses en opsummering af de elementer, som ved feasibility studiet er identificeret til at kunne henholdsvis hæmme og fremme interessen for deltagelse i et pilotpartnerskab om øget genanvendelse af vand og brug af sekundavand inden for forsynings- og erhvervsymbioser.

Hæmmere	Fremmere
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende viden om vandforbrug i virksomheder og vandforbrugets fordeling inden for virksomhederne gør det svært at identificere de virksomheder, der vil have interesse for deltagelse.</li> <li>• Vanskeligt at placere ansvar for, hvem der starter og leder symbiose-samarbejdet</li> <li>• Manglende business case for hvornår virksomheder og forsyninger kan opnå økonomisk fordel ved deltagelse i pilotpartnerskab og udvikling af løsninger til genbrug af vand.</li> <li>• Besparelse på afledningsafgift er primære økonomiske incitament, dvs. vandforbruget skal være markant stort, før en virksomhed kan se forretning i et pilotpartnerskab, som kræver medfinansiering.</li> <li>• Trappemodell begrænser de økonomiske incitamenter</li> <li>• Forretningshemmeligheder og konkurrencehensyn kan begrænse virksomhederne interesse for symbiose-samarbejde.</li> <li>• Branchespecifikke krav og standarder, herunder image og krav i forhold til internationale salgsmuligheder.</li> <li>• Vandsektorloven begrænser vand- og spildevandsforsyningernes muligheder for deltagelse</li> <li>• Manglende ledelsesmæssig opbakning hos de deltagende virksomheder og forsyningsselskaber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomisk besparelse på køb af drikkevand og/eller afledning af spildevand</li> <li>• Symbioser åbner op for at der, udover vand, identificeres yderligere ressourcestrømme med optimeringspotentialer, hvilket kan styrke de økonomiske og miljømæssige incitamenter for deltagelse i pilotpartnerskabet.</li> <li>• Dette pilotpartnerskab rummer de relativt største muligheder for at koble vandbesparelser med energioptimering og CO<sub>2</sub>-besparelser</li> <li>• Virksomheder, der producerer eller planlægger at producere i de dele af verden, som er ramt eller rammes af vandressourcemangel, kan opnå langsigtet fordel ved at udvikle produktionsmetoder, der begrænser behovet for tilførsel af vandressourcer.</li> <li>• Vandressourcemangel globalt – i visse regioner mere kritisk end andre.</li> <li>• Befolkningsvækst og stigende levestandard giver mulighed for større internationalt marked, hvis begrænsninger i ressourcer, herunder vand, overkommes ved hjælp af ressourceeffektivisering (more from less).</li> <li>• Engagement og oppakning fra ledelsen blandt deltagerne</li> <li>• Fremmer mulighederne for Danmark som udstillingsvindue inden for miljø</li> <li>• Miljølovgivningen, herunder Miljømålsloven</li> </ul>

Tabel 3.4. Opsummering af vurdering af elementer som kan fremme eller hæmme brug af sekundvand og genbrug af vand inden for forsynings- og erhvervsymbioser.

### 3.2.12 Potentielle kilder til yderligere finansiering

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgnings-krav	Periode
<b>Erhvervsstyrelsens Grøn Industrisymbiose</b>	Max 80.000 kr. pr. virksomhed og max. 200.000 kr. pr. grøn industrisymbiose.	Der kan søges om tilskud til teknisk, finansiel og juridisk rådgivning i forbindelse med etablering af en grøn industri-symbiose. Rådgivningen skal hjælpe med at indhente den nødvendige viden til at etablere et besluthningsgrundlag for virksomheder, som ønsker at etablere en grøn industri-symbiose.	Du kan søge om tilskud til rådgivning, hvis du har gennemgået et matchmaking-forløb hos task force for Grøn Industrisymbiose, og sammen med potentielle samarbejdspartnere har fået udarbejdet en handlingsplan og fået klarlagt et behov for yderligere ekstern rådgivning.	Fra den 30. maj 2013

Tabel 3.5. Potentielle kilder til yderligere finansiering af forsknings- og udviklingsprojekter vedrørende genbrug af vand og brug af sekundavand inden for forsynings- og erhvervsymbioser.

### 3.2.13 Relevante igangværende F&U-aktiviteter og initiativer i DK og Europa

Titel/emne	Udbyder/finansieres af	Udføres af:	Periode	Projektstørrelse (beløb)	Nuværende output/konklusioner
Overskudsvand fra Asnæsværket udnyttes til fiskeopdræt	DONG Energy og Musholm	DONG Energy og Musholm			
Kalundborg symbiose					- 240.000 ton CO2 udledning reduceret årligt - 3 millioner m3 vand spares gennem genbrug og genanvendelse - 30.000 tons halm konverteres til 5,4 millioner liter ethanol - Gærslam fra insulinproduktion udnyttes til produktion af biogas - Genbrug af 150.000 ton gips fra afsøvling af røggas (SO2) erstatter import af naturgips (CaSO4)
Industrial symbiosis in the Australian Minerals Industry	Water Corporation's Kwinana Waste Water Treatment Plant, Alcoa alumina refinery, chemical works supplies gypsum m.fl.				
Fra overfladevand til drikkevand ved kombineret brug af filtreringsteknologi og elektrokemi	MUDP 2012	Adept Water Technologies		1.666.923 kr.	
Udvikling af	MUDP 2012	DHI,		474.941 kr.	

managementsystem til mindskning af vandspild i byer.		Envidan og Vandcenter Syd	
Afprøvning af ny teknik med radiobølgeopvarmning af vand for at fjerne organisk forurening under vanskelige forhold	MUDP 2012	Orbicon	198.228 kr.
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Udvikling af flade aquaporin membraner til ekstraktion af rent vand fra forurenede vandige opløsninger.	MUDP 2011	Aquaporin	740.200 kr.
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Mikrobiologisk sikkert procesvand	MUDP 2011	Danish Clean Water	345.263 kr.
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Reduktion af biovækstpotentiale - metodeudvikling og afprøvning af avanceret oxidationsteknologi	MUDP 2011	DHI	330.275 kr.
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Aqua Fingerprint - Varsling af forurening af drikkevand	MUDP 2011	Krüger	608.000 kr.
Vand i Byer - projekt om Integreret byvandforvaltning	MUDP 2011	Ramböll	
Udvikling og afprøvning af screeningsværktøjer til identificering af vand - og energibesparelser i kinesiske jern- og stålindustri	MUDP 2010	DMU	1.121.827 kr.
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Udvikling, tilpasning og demonstration af solenergibaseret anlæg til produktion af drikkevand - WaterStillar.	MUDP 2011	Aquadania	620.400 kr.
Miljøteknologisk handlingsplan. Groheat: Kombineret vandrensings-, jord- og solvarmeanlæg	MUDP 2011	Groheat	516.075 kr.
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Dokumentation af adfærdsregulerings effekt på vandforbruget.	MUDP 2011	Smiley Energy	73.030 kr.
Testning af virkning af temperaturstigning i anlæg med returvand.	MUDP 2012	Enopsol	265.893 kr.
Udvikling på procesanlæg til rensning af spildevand kombineret med produktion af biomasse i form af andemad.	MUDP 2012	Interaktivt MedieCenter	593.400 kr.
Implementering af integreret vandrensning i våd tekstilindustri	MUDP 2010	Aquaporin	516.000 kr.
Testning af nyt biologisk filter til	MUDP 2012	Grunfos Holding	1.304.000 kr.

spildevansrensning.			
Udvikling af miljø-, energi- og omkostningseffektiv løsning målrettet de dele af hospitalsspildevandsstøme, som er særligt forurenede med miljøfremmede stoffer ved biologisk og kemisk rensning	MUDP 2012	TI, DTU og Krüger	2.257.782 kr.
Udvikling og testning af et ny keramisk mikrofiltreringsmembran, der med snæver porefordeling udgør en absolut barriere for parasitten Chyptosporidium.	MUDP 2012	Liqtech International	642.614 kr.

Tabel 3.6: Igangværende forsknings- og udviklingsaktiviteter i Danmark og Europa som kan have relation til genbrug af vand og brug af sekundavand i forsynings- og erhvervsymbioser.

### 3.2.14 Datablad – Forsyning og erhverv i ressource symbiose

<b>Vandbesparelses-potentiale</b>	<p>Vandbesparelsepotentialet vil afhænge af de enkelte virksomheders vandforbrug og afledningsmængder inden for symbiosen. De afdækkede symbioser har vist vandbesparelsespotentialer for drikkevand på op til 70% . Hvor en symbiose overordnet set virker meningsfuld forventes vandbesparelsespotentialet at overstige 10 %.</p>					
<b>Innovation og udvikling</b>	<p>Kendt vandbehandlingsteknologi vil i langt de fleste tilfælde kunne anvendes ved symbioser. I enkelte tilfælde vil der være behov for udvikling af specielle rensemetoder f.eks. til udvinding af specifikke stoffer med henblik på den næste vandbrugers kvalitetsbehov.</p> <p>Det største behov for innovation vurderes at ligge i udvikling af nye former for samarbejde, partnerskaber og projektledelse, som kan initiere og drive en symbiose, der giver værdi for de deltagende virksomheder og forsyningselskaber enkeltvis og samlet set inden for økonomi, miljø og image. At kunne identificere de enkelte virksomheders vandforbrug og kvalitetskrav kræver forretningsmæssig indsigt og kan komme i konflikt med behovet for forretningshemmeligheder. For at kunne opgøre udbyttet af deltagelse i en symbiose, vil det kræve indgående kendskab til vandforbrug og delstrømme – Hvilket nødvendiggør et stort indledende arbejde for den enkelte virksomhed.</p> <p>Ud over vand kan en symbiose med forsyningsvirksomheder, der leverer mere end drikkevand, optimere andre materialestrømme, således at der samtidig kan opnås energieffektivisering og materialeoptimering i symbiosen.</p>					
<b>Markeds-potentiale</b>	<p>Markedspotentialet i specifik teknologiudvikling ved symbioser vurderes som værende begrænset og koblet til de enkelte symbioser, hvor der viser sig behov for udvikling af ny teknologi.</p> <p>Markedspotentialet i at etablere og drive symbioser er relativt stort, men begrænser sig hovedsageligt til procesrådgivning.</p> <p>Internationalt er Danmark med i front, men der ses tilsvarende initiativer i mange andre lande både i Europa, Asien og Australien.</p> <table border="1" data-bbox="371 1355 1489 1787"> <thead> <tr> <th data-bbox="371 1355 954 1388"><b>Fremmere</b></th> <th data-bbox="954 1355 1489 1388"><b>Hæmmere</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="371 1393 954 1787"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomi i form af besparelser på afledning og køb af drikkevand</li> <li>• Potentiale for at spare energi/ CO<sub>2</sub>-udledninger og optimering af andre materialestrømme.</li> <li>• Vandressourcemangel</li> <li>• Konkurrencefordele</li> <li>• Image</li> <li>• Engagement hos virksomhedsledelsen</li> <li>• Miljølovgivning</li> <li>• Danmark som udstillingsvindue</li> </ul> </td> <td data-bbox="954 1393 1489 1787"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forretningshemmeligheder</li> <li>• Hvem tager initiativ og driver symbiose til alles tilfredshed?</li> <li>• Manglende engagement hos virksomhedsledelsen</li> <li>• Manglende viden om vandforbrug og delstrømme hos virksomheder.</li> <li>• Transport af vand og affald over kommunegrænser</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		<b>Fremmere</b>	<b>Hæmmere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomi i form af besparelser på afledning og køb af drikkevand</li> <li>• Potentiale for at spare energi/ CO<sub>2</sub>-udledninger og optimering af andre materialestrømme.</li> <li>• Vandressourcemangel</li> <li>• Konkurrencefordele</li> <li>• Image</li> <li>• Engagement hos virksomhedsledelsen</li> <li>• Miljølovgivning</li> <li>• Danmark som udstillingsvindue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forretningshemmeligheder</li> <li>• Hvem tager initiativ og driver symbiose til alles tilfredshed?</li> <li>• Manglende engagement hos virksomhedsledelsen</li> <li>• Manglende viden om vandforbrug og delstrømme hos virksomheder.</li> <li>• Transport af vand og affald over kommunegrænser</li> </ul>
<b>Fremmere</b>	<b>Hæmmere</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomi i form af besparelser på afledning og køb af drikkevand</li> <li>• Potentiale for at spare energi/ CO<sub>2</sub>-udledninger og optimering af andre materialestrømme.</li> <li>• Vandressourcemangel</li> <li>• Konkurrencefordele</li> <li>• Image</li> <li>• Engagement hos virksomhedsledelsen</li> <li>• Miljølovgivning</li> <li>• Danmark som udstillingsvindue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forretningshemmeligheder</li> <li>• Hvem tager initiativ og driver symbiose til alles tilfredshed?</li> <li>• Manglende engagement hos virksomhedsledelsen</li> <li>• Manglende viden om vandforbrug og delstrømme hos virksomheder.</li> <li>• Transport af vand og affald over kommunegrænser</li> </ul>					
<b>Miljø</b>	<p>Symbioser kan bidrage positivt til miljø ved såvel vandbesparelser som energioptimering og optimering af andre materialestrømme, som kobles med og/eller rækker ud over vand. Ved lokal rensning af vand til genbrug kan der opstå affaldsprodukter, som enten kan anvendes til andre formål eller må deponeres.</p> <p>Energiforbrug til lokal rensning og recirkulering modsvares mere eller mindre af energibesparelser til vandforsynings indvinding, behandling og distribution.</p>					

<b>Interessenter</b>	Primære interessenter forventes at være vandforsyninger - evt. som del af et multiforsyningsselskab – i områder med vandressourcemangel. Dvs. i Danmark primært vandforsyninger på Sjælland i eller omkring Storkøbenhavn samt den/de tilhørende kommunale myndigheder. Desuden kan et eller flere samarbejder/netværk mellem lokale virksomheder være primære interessenter. Sekundære interessenter er bl.a. regioner, teknologiproducenter samt procesrådgivere.
<b>Organisering Kommunikations strategi</b>	Ud over de offentlige udbudsportaler anbefales det at pilotpartnerskabet offentliggøres i: <ul data-bbox="375 465 1270 663" style="list-style-type: none"><li>• Ingeniøren</li><li>• Dagspressen – f.eks. Berlingske Tidende, Politiken og Jyllands Posten</li><li>• Advokaten</li><li>• danskVAND</li><li>• Fjernvarmen</li><li>• Teknik og Miljø</li></ul>

### 3.3 Sygehuse

#### 3.3.1 Potentiale for drikkevandsbesparelser ved genanvendelse af vand/brug af sekundavand

Alt vandforbrug på hospitaler i Danmark er i dag er baseret på brug af vand af drikkevandskvalitet leveret fra almene vandforsyninger. Da der på hospitaler er et naturligt stort fokus på sundhed og sikkerhed, vil genbrug af vand og eller brug af sekundavand derfor kun være relevant, hvis der ikke opstår risiko for patienternes sundhed som følge heraf. Netop hensynet til patienternes sundhed betyder i dag, at der foretages vandbehandling på flere hospitaler – en vandbehandling som understøtter produktionen af rent vand til en kvalitet, der er renere end drikkevand.

På hospitalerne kan drikkevand principielt erstattes af vand fra genbrug af vand og/eller sekundavand ved følgende forbrug, så længe vandkvaliteten ikke medfører sundhedsrisici:

- Toiletskyl (her må opsamlet regnvand ikke benyttes)
- Teknisk central, fjernvarme og/eller dampproduktion
- Brandbekæmpelse vha. sprinkleranlæg
- Havevanding

Toiletskyl udgør sandsynligvis det største enkeltforbrug blandt disse, men udgør også det vandforbrug, hvor der er potentiale for direkte kontakt med patienterne.

De tekniske centraler producerer vand af forskellige kvaliteter til forskellige brug. Typisk produceres blødt vand til f.eks. vognvask (madvogne etc.), sengevask og madrasautoklaver. Desuden produceres af det blødgjorte vand finere vandkvaliteter i form af forskellige grader af deioniseret vand til laboratoriebrug etc.

En rundspørge blandt regionerne har vist, at forbruget af vand til tekniske centraler, hvorfra vandet efterfølgende forbruges til sengevask, vognvask etc., varierer meget fra hospital til hospital. Selv om der er en ringe svarprocent, bl.a. fordi ikke alle hospitaler kender den interne fordeling af vandforbruget, viser svarene variationer fra en størrelsesorden på 6 % i Aalborg Universitetshospital til 50 % på Hvidovre Hospital. Dette repræsenterer hermed vand, der i forvejen underkastes en yderligere avanceret vandbehandling, og hermed kunne drikkevandet erstattes med andet vand end drikkevand ved yderligere udnyttelse af det eksisterende vandbehandlingsudstyr som led i genbrug af vand eller brug af sekundavand. Visse andre vandkvaliteter fra genbrugt vand eller sekundavand vil sandsynligvis kræve et yderligere forbehandlingstrin, inden det behandles i den eksisterende behandling i de tekniske centraler.

Vandforbruget til toiletskyl afhænger af antal sengepladser. For Hvidovre Hospital kan dette forbrug estimeres til 10.000 m<sup>3</sup> pr. år. Patientsikkerheden må ikke kompromitteres, hvorfor eksempelvis forbud mod toiletskyl med regnvand giver god mening, da regnvand kan være fækkalt forurennet. Andre vandtyper vil dog godt kunne benyttes til toiletskyl, hvis indholdet af bakterier er sammenligneligt med eller lavere end i drikkevand. Specielt hvis vandet har undergået en lokal behandling, vil der her være et stort potentiale for at anvende andre vandtyper.

I Hvidovre hospitals tilfælde er der en stor ressource tilgængelig i form af en grundvands-sænkning omkring bygningerne. De oppumpede mængder overgår den vandmængde, som hospitalet bruger i form af drikkevand. Det oppumpede vand er af en kvalitet, der er sammenligneligt med, hvad der normalt indvindes til drikkevandsproduktion, men der pumpes ikke fra en grundvandsressource, der indgår i vandforsyningen, primært på grund af forhøjet nikkel og en svag belastning fra sprøjtemidler. Det oppumpede grundvand ledes ubehandlet til Øresund. Dette vand kunne relativt enkelt renses til en kvalitet, som uden risiko for patientsikkerheden kunne bruges til toiletskyl og som forsyning til den tekniske centrals vandbehandlingsanlæg.

Rambøll vurderer, at det er muligt at identificere eksisterende sygehuse i Danmark, hvor der ved øget genbrug af vand eller brug af sekundavand kan opnås en vandbesparelse på 10% eller derover – og det største potentiale udgøres, hvis også vand til toiletskyl indgår. Desuden kan der i forhold til etablering af nye supersygehuse fra projekteringen arbejdes med at mindske forbruget af rent drikkevand fra vandforsyningen ved øget genbrug af vand og/eller brug af sekundavand.

Der er dog behov for mere detaljerede opgørelser over vandforbruget til de enkelte formål på hospitalerne end det har været muligt at fremskaffe i dette projekt for at kunne dokumentere et realistisk potentiale for vandbesparelser ved genbrug af vand eller brug af sekundavand for det enkelte hospital.

Arbejdet med at erstatte drikkevand med andre vandkvaliteter bør derfor i et pilotpartnerskab indledes med mere intensive målinger af vandforbrug end hospitalerne har i dag. I det omfang der på et hospital ikke findes målere på vandforbrug til vandbehandling i de tekniske centraler, vil det være relativt enkelt at installere vandmålere. Det kan være et problem at adskille forbrug til eksempelvis toiletskyl fra forbrug til håndvaske og bade faciliteter, fordi de traditionelt er installeret på fælles tilgangsrør af drikkevand.

Når potentialet er fastlagt, kan det eftervises, hvilken besparelse det efterfølgende arbejde med at introducere alternative vandkvaliteter kan medføre.

Potentialet kan øges, hvis myndighederne accepterer anvendelsen af vand, uanset oprindelig kvalitet, så længe vandet efterbehandles til drikkevandskvalitet eller bedre. Hermed vil det være muligt at erstatte offentligt forsynet drikkevand til toiletskyl og andre formål med sekundavand eller genbrugt vand, herunder endog opsamlet regnvand.

### 3.3.2 Brancher

Rambølls interessenthøringer viser, at hospitalernes fokus inden for miljøområdet i højere grad er på CO<sub>2</sub> besparelser end på besparelser i vandforbruget. Dog har Region Hovedstaden oplyst, at de ønsker at reducere indholdet af medicinrester i det spildevand, de leder til den offentlige kloak, da medicinrester ikke fjernes på offentlige spildevandsrensningsanlæg og dermed ender i miljøet. På baggrund heraf arbejder regionen med tanker om at udvide rensningen af spildevandet til, at de kan genbruge vandmængderne (helt eller delvist) på hospitalerne og dermed mindske forbruget af drikkevand. Det er dog op til de enkelte sygehuse i regionen, om de ønsker at deltage i projektet og dermed prioritere ressourcer til at udvikle ideen.

Rambøll vurderer, at sygehusbranchen i sig selv ikke udgør den største interesse i forhold til at udvikle metoder og teknologier til at genbruge vand og/eller bruge sekundavand på sygehuse. Fagligheden og ressourceanvendelsen er prioriteret til andre ting. Sygehusene udgør i forhold til det teknologiske udviklingspotentiale dog en udfordrende udviklingsramme, da der her både ses høje koncentrationer af vira, bakterier og medicinrester i spildevandet, og da der er ekstremt høje kvalitetskrav til vandkvaliteten på grund af patientsikkerheden. Udvikling af metoder til rensning af medicinrester m.v. i spildevand til en kvalitet, der kan matche drikkevand kan derfor af andre interessenter og brancher ses som værende interessant og udfordrende. Derfor kan brancher som universiteter, teknologiproducenter og rådgivere være interesserede i et pilotpartnerskab, hvor sygehusene/regionerne mere får en rolle som udviklingsramme end egentlig part i selve teknologiuudviklingen.

### 3.3.3 Internationale erfaringer og løsninger

Rambøll har i forbindelse med projektets screening og feasibility studier ikke identificeret internationale erfaringer eller løsninger vedrørende genbrug af vand eller brug af sekundavand på



sygehuse. Det kan dog ikke udelukkes, at der findes løsninger internationalt som enten kan bruges inden for branchen eller som allerede fungerer på sygehuse i udlandet.

De sygehuse, Rambøll har haft kontakt med, har ikke selv undersøgt udenlandske erfaringer.

#### 3.3.4 Teknologiske muligheder og innovationsbehov i forhold til vandbehandling

På sygehusene er identificeret to forskellige behov for teknologiske muligheder og innovation.

Det ene behov går på en fuldstændig rensning af spildevandet fra sygehuse til drikkevandskvalitet, således at vandet i princippet kan genbruges 100% ved recirkulation. Dette behov vil have det største innovationspotentiale, da der er behov for udvikling af såvel rensningsteknologi som teknologi til online overvågning af vandkvaliteten. Genbrug af vand på et sygehus vil sætte de ypperste krav til rensningsteknologiens effektivitet og stabilitet, og af hensyn til den sårbare forbrugergruppe skal systemet desuden være sikkert ved tekniske nedbrud, hvilket kan sikres ved online overvågning af vandkvaliteten og rensningsteknologien samt et funktionelt back-up system fra f.eks. den almene vandforsyning.

Det andet behov drejer sig om at indføre anvendelse af sekundavand og genbrug af vand og dermed mindske forbruget af vand fra almene vandværker på sygehuse. Dette behov omfatter øget udnyttelse af og evt. supplement til det eksisterende vandbehandlingsudstyr på sygehuse med henblik på at anvende sekundavand eller genbrugt vand til specifikke vandforbrug. Det teknologiske innovationspotentiale er her mindre end ved 100% genbrug, men potentialet er dog stadig reelt og nok mere realistisk i forhold til pilotpartnerskabet samtidigt med, at vandbesparelsepotentialet vurderes at kunne overstige 10%.

#### 3.3.5 Forhold vedr. distributionsanlæg

Det er vigtigt, at distributionsanlægget til genbrug af vand eller brug af sekundavand understøtter sikkerheden for patienter. I det omfang der opereres med forskellige vandtyper eller klasser af vandkvalitet, skal hver vandkvalitet distribueres i separate rør, der tydeligt er markerede, så fejltilslutninger undgås. Virksomheden, her sygehuset, bør via ledelsessystemet have procedurer, som skal følges ved indgreb i røranlæggene, så ændringer udføres korrekt og dokumenteres.

Det kan overvejes, hvorvidt dette kan gøres yderligere stringent af hensyn til patientsikkerheden ved at et givet rør dedikeres til specifikke processer. Nye løsninger til mere sikker distribution af vand med forskellige vandkvaliteter vil kunne bidrage til at øge patientsikkerheden trods øget genbrug af vand og/eller brug af sekundavand. Dermed vurderer vi, at der også ligger et potentiale i udvikling for sygehuse i mere sikre distributionsanlæg.

Alle brancher, der påtænker at operere med flere vandkvaliteter i separate rør, kan desuden med fordel finde inspiration hos medicinalindustrien, hvor man proaktivt sikrer rengøring og vedligeholdelse af distributionsanlæg.

#### 3.3.6 Forhold vedr. drift af anlæg

Afhængigt af i hvilke dele af produktionen genbrug af vand eller brug af sekundavand anvendes, vil kravene til anlæggenes drift og sikkerhed variere. F.eks. kan brug af sekundavand indarbejdes som en ustabil vandleverance, som kun anvendes, når sekundavandsressourcen forekommer (f.eks. opsamlet regnvand efter regnskyl), mens anlæg til genbrug af vand fra og til produktionen kræver stabilt drevne anlæg, da effekten med besparelser af drikkevandet ellers ikke opnås.

Driften af et state of the art vandbehandlingsanlæg rummer som nævnt en risiko for svigt, som skal imødegås. Som tidligere nævnt bør et givet vandbehandlingsanlæg overvåges intensivt og sker der svigt, skal vandbehandlingen stoppes og drikkevand fra almene vandværker skal kobles

ind. Overvågning og omkobling kan som nævnt foregå manuelt eller via automatik, afhængigt af tilgængelig teknologi.

### 3.3.7 Informations- og kommunikationsteknologi

Patientsikkerheden må ikke kompromitteres og derfor skal forbrug af vand, der er genbrugt eller kommer fra andre kilder end vandforsyningen, der indebærer kontakt mellem patienter og vand sikres til et niveau, der er sammenligneligt med sikkerheden ved vand af drikkevandskvalitet fra almene vandværker. Det betyder, at der kræves en høj grad af sikkerhed ved de teknologier, der anvendes. Derfor bør vandbehandlingsanlæg, der leverer vand direkte til patientkontakt, overvåges intensivt mht. vandkvalitet. Sker der svigt, skal vandbehandlingen stoppes og forsynet drikkevand skal automatisk kobles ind. Vi vurderer derfor, at mange projekter i et pilotpartnerskab i nogen grad vil indeholde informations- og kommunikationsteknologi med henblik på at sikre overvågningen af vandsystemernes drift, produktionen og eventuelle påvirkninger af patienters sundhed.

Der er således potentiale for at udvikle nye målemetoder, specielt on-line målinger af vandkvalitet samt brug af eksisterende teknologi på nye måder til at overvåge drift af anlæg til vandgenbrug koblet med nye produktionsformer/anlæg til vandgenbrug.

Overvågningen bør, som teknologien er i dag, bestå af hyppige prøvetagninger med efterfølgende analyser eller online målinger, og der skal udvikles acceptkriterier for fortsat drift.

Med hensyn til overvågning af vandkvalitet fra et lokalt vandbehandlingsanlæg, som behandler sekundvand til drikkevandskvalitet eller bedre, er der stort behov for online målemetoder, der kan sikre dels overvågning men også automatiseret reaktion på eventuelle svigt. Specielt i forhold til vand af drikkevandskvalitet mangler der teknologi til dette, mens for bedre kvaliteter, som f.eks. blødgjort vand eller deioniseret vand til f.eks. damp, findes anerkendt og tilgængelig teknologi.

Skal det fulde potentiale for udnyttelse af andre vandkvaliteter end drikkevand opnås på sygehuse, er der samtidigt behov for ændring af eksisterende holdninger og tolkninger af regler i standarder og lovgivning etc., så innovation på området kan foregå. Det er nødvendigt at forholde sig åbent til, hvilke vandkvaliteter der dels bevæger sig ind over matrikelgrænsen til sygehuset og hvilken kvalitet, det er muligt at opnå ved behandling inde på sygehusets grund.

Fokus skal ændres fra vandkvalitet leveret ved matrikelgrænsen, som den i dag leveres af de almene vandforsyninger, til vandkvalitet efter eventuel forudgående lokal behandling ved tilslutning til eksempelvis hospitalets toiletter. Kan vandkvaliteten på dette sted dokumenteres til at være som drikkevand eller bedre, skal det kunne accepteres, selvom vandet inden behandling har været af anden kvalitet end den grundvandsressource, der traditionelt har været udgangspunkt for drikkevand.

Forudsætningen for fuld potentialeudnyttelse er altså dels teknisk, i form af sikkerhed for tilstrækkelig vandbehandling og overvågning heraf, dels reguleringsmæssigt, så drikkevandsproduktion er acceptabel hvad enten den foregår i en offentlig forsyning eller i en behandling hos vandforbrugeren under dennes ansvar og kontrol.

### 3.3.8 Eksport- og markedsmuligheder

Teknologier til sikker genbrug af vand på sygehuse kan i lyset af regional vandressourcemangel, urbanisering og nybygning af sygehuse potentielt udgøre et eksportpotentiale for Danmark.

De interessenter, Rambøll har haft kontakt med har meget forskellige opfattelser af netop eksport- og markedsmulighederne. Nogle mener, at sygehuse internationalt set ikke vil udgøre et eksportmarked, da langt de fleste sygehuse ikke ønsker at indføre risikofaktorer i forhold til de hygiejneproblemer de i forvejen arbejder med. Især nævner Udenrigsministeriet, at der kulturelt er for stor skepsis hos læger og sundhedsuddannet personale over for tekniske driftsforhold til, at der blandt sundhedspersonalet internationalt set vil være tillid til, at systemerne passes tilstrækkeligt til at vandkvaliteten er tilstrækkelig god i forhold til de sterile forhold, der skal være til stede på operationsstuer og lign. Andre interessenter ser muligheder i lyset af en forventet stigning i antallet af nybyggede sygehuse de kommende år i bl.a. Europa og Kina.

Rambølls vurdering er, at der i forhold til specifikt sygehuse er store kulturelle og myndighedsmæssige barrierer, der skal overkommes før der reelt kan identificeres internationale eksport- og markedsmuligheder. På den anden side vil selve teknologien til at rense medicinrester m.m. fra spildevand på hospitaler til drikkevandskvalitet eller bedre kunne anvendes til en lang række andre formål, bl.a. på forsyningernes spildevandsrensningsanlæg, og dermed vil selve teknologien – uanset om den er udviklet på et sygehus eller ej – have store eksport- og markedsmuligheder inden for vandområdet, hvor Danmark i forvejen har en god international position, som hermed kan styrkes yderligere.

### 3.3.9 Miljøpåvirkninger

Lokal rensning af genbrugsvand eller sekundavand på sygehuse vil øge forbruget af energi til rensprocesser og pumpning til recirkulering. Dette modvirkes i mindre omfang af en energibesparelse ved vandforsyningens pumpning af drikkevand til sygehuset.

Hvor vidt der miljømæssigt vil kunne realiseres en gevinst ved at anvende afværgepumpet grundvand til sygehuse afhænger bl.a. af den betalingspolitik, som de myndigheder, der pt. foretager afværgepumpningerne, evt. indfører. Den rette betalingspolitik kan samfundsmæssigt set forbedre miljøet, og da Regionerne kan få flere ressourcer til oprensning af forurenede grunde ved at få indtægter fra salg af afværgepumpet vand. Afhængigt af tilstande af de lokale vandforekomster som afværgepumpet vand pt. direkte ledes til, må det overordnet set vurderes som en miljømæssig gevinst, at afværgepumpet vand anvendes til et eller flere formål, som erstatning for drikkevand, før det afledes.

Udvikling af ny teknologi der kan reducere eller fjerne medicinrester, vira og bakterier i spildevand fra sygehuse med henblik på genbrug af vand eller blot reduktion af udledte stoffer til miljøet vil kunne have en stor miljømæssig fordel, særligt hvis teknologien også kan anvendes på offentlige spildevandsrensningsanlæg, således at de miljøfremmede stoffer, der i dag ikke fjernes ved de nuværende rensprocesser, kan reduceres eller fjernes fremover.

På hospitalerne kan der ved en rensproces produceres affaldsprodukter med høj koncentration af forurenende stoffer, som er fjernet fra vandet. Disse affaldsprodukter skal også kunne håndteres og der kan derfor opstå yderligere behov for udvikling af rensprocesser, således at disse affaldsprodukter fra vandet kan omsættes - f.eks. biologisk.

### 3.3.10 Regulering, politik og standarder

I henhold til Bekendtgørelse om vandkvalitet /19/ §5 skal vand, som forsyner sygehuse, overholde kvalitetskravene til drikkevand i henhold til bekendtgørelsens bilag a-d, svarende til de kvalitetskrav, som vandforsyninger skal levere. I henhold til bekendtgørelsens § 4 stk. 3 må opsamlet regnvand fra tage ikke anvendes til brug for wc-skyl og tøjvask i maskine på sygehuse. Dette tager afsæt i den behandling, der i dag accepteres i regnvandsanlæg, hvilket blot er en grov filtrering for at fjerne blade etc.

Det fremgår ikke specifikt af den danske lovgivning, at der ikke kan anvendes andre vandtyper end opsamlet regnvand til toiletskyl på sygehuse, hvis vandkvaliteten kan leve op til de kvalitetskrav, der gælder for drikkevand.

Hermed er der principielt potentiale for at genbrug af vand eller brug af sekundavand kan indgå i sygehuses vandforsyning, hvis det f.eks. i forhold til toiletskyl accepteres, at vand uanset oprindelig kvalitet underkastes en behandling, der bringer vandet til drikkevandskvalitet eller bedre. Hermed vil det være muligt at erstatte offentligt forsynet drikkevand til toiletskyl og andre vandforbrug på sygehuse med andre sekundavandstyper eller genbrugt vand.

Det skal dog understreges, at såvel kommunale myndigheder, Sundhedsstyrelsen, Fødevarestyrelsen og Naturstyrelsen bør inddrages som myndigheder i et pilotprojekt om genanvendelse af vand eller brug af sekundavand på sygehuse, da den kommunale myndighed skal udstede tilladelser til vandbehandling i henhold til Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning §3 /20/, og i henhold til bekendtgørelsens §9 skal kommunen indhente Sundhedsstyrelsen udtalelser, da vand på sygehuse skal have drikkevandskvalitet.

Desuden vil sygehuses madforarbejdning som fødevareraktivitet være underlagt Fødevarestyrelsen og dermed skal også Fødevarestyrelsen finde det acceptabelt og oplyse Naturstyrelsen herom, hvis der anvendes vand, som er genbrugt eller udgøres af sekundavand i forhold til sygehusets madleverancer jf. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg § 5 stk. 3.

### *3.3.11 Ressourcer og økonomi*

Det er Rambølls vurdering, at et pilotpartnerskab om øget genbrug af vand og/eller brug af sekundavand på sygehuse ikke vil blive prioriteret ressourcemæssigt pt. Der er kun identificeret en potentiel primær interessent i form af en region, men regionen oplyste, at de ikke kunne pålægge de enkelte sygehuse deltagelse i projektet. Dermed synes det vanskeligt at identificere sygehuse, som har eller ønsker at afsætte ressourcer til dette inden for pilotprojektets projektperiode.

Der er dog mulighed for, at andre interessenter som universiteter, teknologiudviklere og rådgivere er interesserede i at afsætte ressourcer og har økonomi til at deltage i et pilotpartnerskab, hvis de kan identificere specifikke markedsmuligheder teknologisk eller i forhold til andre sygehusprojekter i Danmark eller internationalt.

Rambøll vurderer, at der i forhold til et pilotpartnerskab om øget genanvendelse af vand og/eller brug af sekundavand på sygehuse er følgende fremmere og hæmmere i forhold til interessenteres ressourcer og økonomi ved deltagelse:

Hæmmere	Fremmere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fokus på patientsikkerhed og sundhed reducerer sygehuses og myndigheders motivation for at deltage og åbne op for et pilotpartnerskab, hvis projektet udføres på sygehuse.</li> <li>Sundhedsrisiko for svækkede personer ved mangelfuld eller svigtende vandbehandling</li> <li>Manglende tillid til "tekniske vandsystemer" hos hospitalspersonale, patienter og myndigheder – i dels i Danmark men særligt internationalt.</li> <li>Generelt for lille økonomisk betydning for sygehuse at spare eller omlægge på forbrug af drikkevand samt incitamentstrukturer og kassetænkning (hvem får besparelsen?).</li> <li>Manglende viden om vandforbrug på sygehuse og vandforbrugets fordeling inden for sygehuse gør det svært at identificere vandbesparelsespotentialer samt hvilke sygehuse, der kan have interesse for deltagelse.</li> <li>Manglende prioritering, økonomi og interesse for deltagelse på sygehuse</li> <li>Besparelse på aflædningsafgift er det primære økonomiske incitament, dvs. muligheder for genbrug eller brug af sekundavand skal være markant stort, før et sygehus kan se økonomiske fordele i et pilotpartnerskab.</li> <li>Manglende ledelsesmæssig opbakning hos de deltagende sygehuse.</li> <li>Det er pt. ikke muligt at anvende opsamlet regnvand til brug til toiletskyl og tøjvask på sygehuse – denne regel kan af myndigheder tolkes som at andre sekundavandstyper heller ikke kan anvendes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økonomisk besparelse på køb af drikkevand og/eller afledning af spildevand</li> <li>For virksomheder, der producerer og sælger vandbehandlingsteknologi eller planlægger at producere i de dele af verden, som er ramt eller rammes af vandressourcemangel, kan opnå en langsigtet fordel i at udvikle vandbehandlingsteknologier, der begrænser behovet for tilførsel af vandressourcer mest muligt.</li> <li>Større vandressourcemangel globalt – særligt i visse regioner.</li> <li>Stigende befolkningstal og levestandard giver mulighed for større internationalt marked, hvis begrænsninger i ressourcer, herunder vand, overkommes ved hjælp af ressourceeffektivisering (more from less).</li> <li>Engagement og oppakning fra ledelsen blandt deltagerne</li> <li>Fremmer mulighederne for Danmark som vidensproducent og udstillingsvindue inden for vandmiljø</li> <li>Miljølovgivningen, herunder Miljømålsloven</li> <li>Rensning for medicinrester har potentiale ikke bare for sygehuse men også for offentlige forsyninger og andre.</li> </ul>

Tabel 3.7. Opsummering af vurdering af elementer som kan fremme eller hæmme brug af sekundvand og genbrug af vand på sygehuse.

### 3.3.12 Potentielle kilder til yderligere finansiering

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgningskrav	Periode
<b>Miljøstyrelsen - Ecoinnovation</b>	45 mio. i denne runde og 90 mio. kr. i alt i 2013	Der kan søges om tilskud til projekter, som omfatter udvikling, test og/eller demonstration af teknologi og løsninger indenfor vandområdet og/eller klimatilpasning.	Administreret efter Bekendtgørelse nr. 456 af 25. april 2013 om tilskud til miljøeffektiv teknologi. Private og offentlige virksomheder, organer, aktører og institutioner kan søge om tilskud.	Ansøgningsfrist 30. august 2013
<b>Vandsektorens Teknologiuudviklingsfond</b>	5 mio. kr. i 2013	Der kan søges tilskud til teknologiuudvikling og demonstration, herunder metoder, ledelsesformer, ledelsessystemer og viden, der forbedrer vandsektorens effektivitet og kvalitet i bred forstand.	Vandsektorens Teknologiuudviklingsfond kan søges af private og offentlige virksomheder, herunder forsyningsvirksomheder, forvaltninger, leverandører, rådgivere, foreninger og offentlige forskningsinstitutioner.	Ansøgningsfrist 11. april 2013 – er udløbet
<b>Erhvervsstyrelsens Grøn Omstillingsfond</b>	13 mio. kr. i 2013 og 88 mio. kr. i 2014-2016	Grøn Omstillingsfond er sat i verden for at understøtte øget ressourceeffektivisering, flere miljøvenlige	Kan søge tilskud under emnerne: - Produktinnovation og re-design af virksomhedernes	Næste frist forventes at blive august 2013

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgningskrav	Periode
		løsninger og for at skabe nye grønne arbejdspladser.	produkter - Mindre spild af fødevarer	
<b>Region Sjællands Sjællandsprogram</b>	200 mio. kr. i 2012 og 2013 – dog til projekter i landdistrikter	Der kan søges om midler til udvikling af projekter inden for natur og miljø, turismeindsatser, fødevarer, netværk og landdistriktsudvikling i 2012 og 2013.	Projekterne skal være med til at udvikle større strategiske initiativer i tæt relation til kommunale og regionale prioriteringer og initiativer for landdistriktsudvikling en. Der kan søges midler inden for erhvervsudviklingsordningen. Der kan gives tilskud til udviklingsprojekt, der gennemføres som et samarbejde. Projektet skal mindst omfatte en primær jordbrugsproducent inden for jordbrug og en anden part, der ikke er primærproducent inden for jordbrug.	
<b>Region Sjælland, Midtjylland, Syddanmark og Nordjylland</b>		Har du en idé til et projekt, som kan bidrage til udviklingen af Region Sjælland m.fl., og som samtidig har et internationalt perspektiv, så kan vi hjælpe dig med at søge tilskud fra EU-puljerne.		
<b>EU – FP7 - fødevarer og bioteknologi</b>	1-5 mio. euro	Formålet med FP7-Fødevarer er at øge den europæiske konkurrenceevne i forhold til resten af verden og skabe nye arbejdspladser.	Mulighederne er til stede for såvel små som store virksomheder uanset branche og teknologiniveau. Det er således også interessant for virksomheder med traditionel produktion og ikke kun for højteknologiske virksomheder. Det afgørende er, at virksomheden enten står over for en teknologisk udfordring, eller har en projektide til at løse en teknologisk/samfunds mæssig problemstilling. Gennem FP7-Fødevarer kan virksomhederne få medfinansiering fra EU til projektets forskning og	Næste opslag endnu ikke offentliggjort

Finansieringskilde	Beløb	Emne	Ansøgnings-krav	Periode
			udvikling. Krav: 1) Innovationshøjde - produktet/ teknologien skal være ny(t) og løse en Europæisk problemstilling indenfor Fødevarer og/eller Bioteknologi. 2) Stort markedspotentiale eller stor samfundsøkonomisk impact – min. €100mio over 5 år. 3) Projektet kræver 3 partnere fra 3 forskellige lande.	
<b>EU – Eco-Innovation</b>	3,5-10 mio. kr.	Eco-innovation har til formål at nedbryde markedsbarrierer for innovative produkter, tjenester og teknologier, der kan give en bedre udnyttelse af naturressourcer og reducere Europas miljøbelastning. Kan søge inden for fødevarer- og drikkevandsektoren	Føde- og drikkevaresektor omfatter bl.a. - Renere og mere effektiv forarbejdning for at reducere spild - Mere effektivt vandforbrug, herunder reducere brugen af vand på tværs af forsyningskæden - Innovative produkter, processer og tjenester der mindsker miljøbelastningen fra fødevarer-sektoren. Krav: Et projekt under Eco-Innovation skal ledes af en privat virksomhed eller en privat organisation for at sikre en stærk erhvervs-mæssig forankring. Projektkonsortierne skal bestå af mindst to europæiske parter. Der kan opnås medfinansiering på 50 % af projektomkostningerne.	5. september 2013

Tabel 3.8. Potentielle kilder til yderligere finansiering af forsknings- og udviklingsprojekter vedrørende genbrug af vand og brug af sekundavand på sygehuse.

### 3.3.13 Relevante igangværende F&U-aktiviteter og initiativer i DK og Europa

Titel/emne	Udbyder/finansieres af	Udføres af:	Periode	Projektstørrelse (beløb)	Nuværende output/konklusioner
Genbrug af vaskeriers vaskevand	Projektpartnere: Envotherm A/S	Envotherm A/S	01.06.2012 - 01.09.2013	6.669.825 kr. og tilskud på 2.934.530 kr. fra	Projektholders forventede effekt på vækst og beskæftigelse

	(projektholder), Delfin Vask A/S og Wäsherei Edelweiss Ordel OHG & Co., Burg, Tyskland			Fornyelsesfonden eller markedsmodningssfonden	efter 5 år: Arbejdspladser: 30-40 Øget omsætning: 21-26 mio. kr
Removal of antibiotics in conventional and advanced wastewater treatment: Implications for environmental discharge and wastewater recycling	National Research Centre for Environmental Toxicology, University of Queensland og Cooperative Research Centre for Water Quality and Treatment		Artikel udgivet oktober 2007		
Pilotprojekt ved Herlev Hospital med rensning af hospitalsspildevand ved kilden	Grundfos og Fornyelsesfonden, Region Hovedstaden Koncern Økonomi, Lynettefællesskabet samt København og Herlev kommune	Grundfos	Artikel fra 8. juli 2013		Forventet effekt på vækst og beskæftigelse fem år efter vil være 200 og en méromsætning på 0,6 mia. kr.
Fra overfladevand til drikkevand ved kombineret brug af filtreringsteknologi og elektrokemi	MUDP 2012	Adept Water Technologies		1.666.923 kr.	
Afprøvning af ny teknik med radiobølgeopvarmning af vand for at fjerne organisk forurening under vanskelige forhold	MUDP 2012	Orbicon		198.228 kr.	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Udvikling af flade aquaporin membraner til ekstraktion af rent vand fra forurenede vandige opløsninger.	MUDP 2011	Aquaporin		740.200 kr.	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Mikrobiologisk sikkert procesvand	MUDP 2011	Danish Clean Water		345.263 kr.	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Reduktion af biovækstpotentialer – metodeudvikling og afprøvning af	MUDP 2011	DHI		330.275 kr.	



avanceret oxidationsteknologi					
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Aqua Fingerprint - Varsling af forurening af drikkevand	MUDP 2011	Krüger		608.000 kr.	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Udvikling, tilpasning og demonstration af solenergebaseret anlæg til produktion af drikkevand - WaterStillar.	MUDP 2011	Aquadania		620.400 kr.	
Miljøteknologisk Handlingsplan 2011 - Dokumentation af adfærsregulerings effekt på vandforbruget.	MUDP 2011	Smiley Energy		73.030 kr.	
Testning af virkning af temperaturstigning i anlæg med returvand.	MUDP 2012	Enopsol		265.893 kr.	
Udvikling på procesanlæg til rensning af spildevand kombineret med produktion af biomasse i form af andemad.	MUDP 2012	Interaktivt MedieCenter		593.400 kr.	
Implementering af integreret vandrensning i våd tekstilindustri	MUDP 2010	Aquaporin		516.000 kr.	
Testning af nyt biologisk filter til spildevandsrensning.	MUDP 2012	Grunfos Holding		1.304.000 kr.	
Udvikling af miljø-, energi- og omkostningseffektive løsninger målrettet de dele af hospitalsspildevandsstrømme, som er særligt forurenede med miljøfremmede stoffer ved biologisk og kemisk rensning	MUDP 2012	TI, DTU og Krüger		2.257.782 kr.	
Udvikling og testning af et nyt keramisk mikrofiltreringsmembran, der med snæver porefordeling udgør en absolut	MUDP 2012	Liqtech International		642.614 kr.	

barriere for parasitten Chryptosporidium .					
--	--	--	--	--	--

Tabel 3.9: Igangværende forsknings- og udviklingsaktiviteter i Danmark og Europa som kan have relation til genbrug af vand og brug af sekundavand på sygehuse.

### 3.3.14 Datablad: Medicinfrit vand – fordi miljøet også fortjener et godt helbred

<p><b>Vandbesparelses-potentiale</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Erstatning af drikke vand med sekundavand fra grundvandssænkninger, genbrugt eller rensset vand til visse formål, hvor drikkevandskvalitet ikke er en streng nødvendighed (herunder: toiletskyl, kedelcentraler/fjernvarme og/eller dampproduktion, sengevask, vognvask, madrasautoklaver, brandbekæmpelse og havevanding). Patientsikkerheden kan ikke kompromitteres og det understreges, at erstatningen kun ville foregå ved specifikke formål - ikke som generel erstatning for drikkevand. Potentialet for vandbesparelser vurderes at kunne udgøre over 10% af drikkevandsforbruget på et sygehus.</li> <li>2) Intensiv total-rensning af spildevand til drikkevandskvalitet, herunder rensning for medicinrester mm. Potentiel mulighed for recirkulering. Potentiale på op mod 100%.</li> </ol>				
<p><b>Innovation og udvikling</b></p>	<p>Der er identificeret et stort innovationspotentiale i rensning af spildevand fra hospitaler for medicinrester m.m. Dette vil kunne bidrage til teknologi for spildevandsrensning på offentlige rensningsanlæg og i andre sektorer, såvel i Danmark som internationalt. Genbrug af vand eller brug af sekundavand til specifikke formål på sygehuse vil have et lavere – men ikke uvæsentligt - innovationspotentiale, idet der ofte vil være tale om brug af kendt teknik i en ny kontekst.</p>				
<p><b>Markeds-potentiale</b></p>	<p>Markedspotentialet for vandløsninger til sygehuse vurderes som medium i Danmark og lavt internationalt. Teknologiuudvikling vedr. rensning af vand fra hospitaler kan være et add-on til andre rensningsmetoder. Der kan således ligge et potentiale for at bygge videre på Danmarks stærke position indenfor vandrensning (herunder: offentlig spildevandsrensning, specifikke rensningsformål i fødevarebranchen, medicinalindustri m.fl.).</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="359 1097 917 1131"><b>Fremmere</b></th> <th data-bbox="917 1097 1503 1131"><b>Hæmmere</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="359 1131 917 1736"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøproblemer ved udledning af vand indeholdende medicinrester. Miljølovgivning inkl. Vandrammedirektiv - Danmark som udstillingsvindue.</li> <li>• Enkelte sygehuses miljømæssige ambitioner om ikke at belaste miljøet med udledning af problematisk spildevand.</li> <li>• Økonomisk incitament til at reducere spildevandsudledning og drikkevandsforbrug.</li> <li>• Globalt ( - Danmark): Vandressourcemangel.</li> </ul> </td> <td data-bbox="917 1131 1503 1736"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sundhedsrisiko for svækkede personer ved mangelfuld eller svigtende vandbehandling.</li> <li>• Manglende tillid til "tekniske vandsystemer" hos hospitalspersonale, patienter og myndigheder – dels i Danmark og men særligt internationalt.</li> <li>• Lovgivningen forhindrer anvendelse af opsamlet regnvand til brug til toiletskyl og tøjvask på sygehuse – denne regel kan af myndigheder tolkes som, at andre sekundavandstyper heller ikke bør anvendes.</li> <li>• Generelt lille økonomisk betydning for sygehuse at spare på forbrug af drikkevand. Kassetænkning og uklar incitamentsstruktur -hvem opnår den økonomiske besparelse?</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<b>Fremmere</b>	<b>Hæmmere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøproblemer ved udledning af vand indeholdende medicinrester. Miljølovgivning inkl. Vandrammedirektiv - Danmark som udstillingsvindue.</li> <li>• Enkelte sygehuses miljømæssige ambitioner om ikke at belaste miljøet med udledning af problematisk spildevand.</li> <li>• Økonomisk incitament til at reducere spildevandsudledning og drikkevandsforbrug.</li> <li>• Globalt ( - Danmark): Vandressourcemangel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sundhedsrisiko for svækkede personer ved mangelfuld eller svigtende vandbehandling.</li> <li>• Manglende tillid til "tekniske vandsystemer" hos hospitalspersonale, patienter og myndigheder – dels i Danmark og men særligt internationalt.</li> <li>• Lovgivningen forhindrer anvendelse af opsamlet regnvand til brug til toiletskyl og tøjvask på sygehuse – denne regel kan af myndigheder tolkes som, at andre sekundavandstyper heller ikke bør anvendes.</li> <li>• Generelt lille økonomisk betydning for sygehuse at spare på forbrug af drikkevand. Kassetænkning og uklar incitamentsstruktur -hvem opnår den økonomiske besparelse?</li> </ul>
<b>Fremmere</b>	<b>Hæmmere</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøproblemer ved udledning af vand indeholdende medicinrester. Miljølovgivning inkl. Vandrammedirektiv - Danmark som udstillingsvindue.</li> <li>• Enkelte sygehuses miljømæssige ambitioner om ikke at belaste miljøet med udledning af problematisk spildevand.</li> <li>• Økonomisk incitament til at reducere spildevandsudledning og drikkevandsforbrug.</li> <li>• Globalt ( - Danmark): Vandressourcemangel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sundhedsrisiko for svækkede personer ved mangelfuld eller svigtende vandbehandling.</li> <li>• Manglende tillid til "tekniske vandsystemer" hos hospitalspersonale, patienter og myndigheder – dels i Danmark og men særligt internationalt.</li> <li>• Lovgivningen forhindrer anvendelse af opsamlet regnvand til brug til toiletskyl og tøjvask på sygehuse – denne regel kan af myndigheder tolkes som, at andre sekundavandstyper heller ikke bør anvendes.</li> <li>• Generelt lille økonomisk betydning for sygehuse at spare på forbrug af drikkevand. Kassetænkning og uklar incitamentsstruktur -hvem opnår den økonomiske besparelse?</li> </ul>				

<b>Miljø</b>	<p>Metoder til rensning for medicinrester m.m. fra forurenet vand kan have positiv miljøeffekt, da metoden vil kunne anvendes bl.a. på store rensningsanlæg, der pt. ikke rensrer spildevand for disse stoffer.</p> <p>Lokal rensning af genbrugsvand på hospitaler øger forbruget af energi til rensprocesser og pumpning under recirkulering. Dette modvirkes i mindre omfang af energibesparelser ved vandforsyningens pumpning af drikkevand til sygehuset. Der kan produceres affaldsprodukter på hospitalerne med høje koncentreringer af forurenede stoffer. I tilfælde af udvikling af rensprocesser, hvor de forurenende stoffer fra vandet omsættes, f.eks. biologisk, vil affaldsmængderne kunne reduceres.</p> <p>Brug af sekundavand kan reducere energiforbruget til pumpning i forhold til vand leveret fra vandværket. Reduktionen må dog forventes at være lille. Hvor vidt der miljømæssigt vil realiseres gevinster ved at anvende afværgepumpet grundvand til bl.a. sygehuse afhænger af den betalingspolitik, som myndighederne evt. indfører. Den rette betalingspolitik kan samfundsmæssigt set forbedre miljøet, da Regionerne kan få flere ressourcer til oprensning af forurenede grunde.</p>
<b>Interessenter</b>	<p>De primære interessenter vurderes at være teknologiudviklere f.eks. universiteter og teknologiproducenter. Sekundært vil rådgivere, som arbejder med supersygehuse i Danmark, kunne have en interesse i pilotpartnerskabet. Sygehuse og myndigheder vurderes ikke at have store interesser i partnerskabet, men der kan muligvis findes enkelte sygehuse, som af miljømæssige eller økonomiske hensyn ønsker at bidrage til et pilotpartnerskab. Myndigheder – især Sundhedsstyrelsen – vurderes som en vigtig interessent i et pilotpartnerskab, dog ikke nødvendigvis som mere end høringspart.</p> <p>Hvis Regeringen/Staten ønsker at koble pilotpartnerskabet med nybygningen af supersygehuse i Danmark med henblik på at sikre teknologiudvikling, vil det være naturligt at forvente, at pilotpartnerskabet sker som et samarbejde mellem Sundhedsstyrelsen og Fødevarestyrelsen og evt. andre styrelser.</p>
<b>Medier</b>	<p>Ud over de offentlige udbudsportaler anbefales det at pilotpartnerskabet offentliggøres i:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingeniøren</li><li>• Dagspressen – f.eks. Berlingske Tidende, Politiken og Jyllands Posten</li><li>• Teknik og Miljø</li><li>• Installations Nyt</li><li>• Hospital, drift og arkitektur</li></ul>

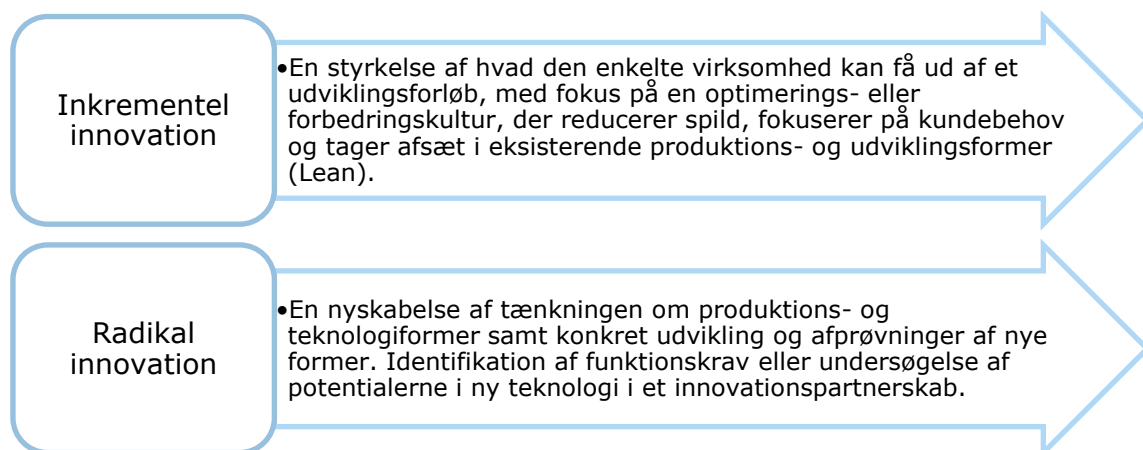
## 4. FRA FEASIBILITY STUDIE TIL PILOTPARTNERSKAB

Forundersøgelsen har ikke skabt baggrund for et entydigt svar på udvælgelse af søgeområde<sup>1</sup> for pilotpartnerskaberne. Hvert af de tre identificerede områder – sygehuse, forsynings- og erhvervssymbioser og fødevarer - har svagheder og styrker i forhold til at kunne adressere de forskellige temaer, der ønskes belyst. I dette afsnit skitseres opmærksomhedspunkter og kriterier for udvælgelse af pilotprojekt samt skabelse af gode rammer for pilotprojektet. Kapitlet er baseret på den samlede forundersøgelse og kan ses som en perspektivering af feasibility studiet.

Generelt viser det gennemførte forprojekt, at der er behov for at arbejde systematisk med indsamling af valide data for anvendelse af vand. Studiet viser tendenser i forbruget, men der skal langt mere omfattende undersøgelser til, for at give valide og brugbare data, der kan danne grundlag for at indkredse de reelle potentialer for genanvendelse af sekundavand. Det anbefales derfor, at en systematisk indsamling af valide data for vandforbrug i industrien, gøres til et centralt omdrejningspunkt for et kommende pilotprojekt. Samtidig anbefales det, at der lægges vægt på udvikling af en metodik, så der bliver et delt fokus på 1) skabelse af baseline for vandforbrug og 2) udvikling af metoder til indsamling og validering af data. Baseline skal indeholde data om mængder, samt til krav til kvaliteten af vand i de respektive dele af den industrielle produktion.

Forprojektet viser også, at det kan blive en udfordring at finde interessenter der er parat til at tage rollen som projektleder på et kommende pilotprojekt. Der er forskellige udfordringer forbundet med rekruttering til et pilotprojekt, afhængig af hvilke brancher der udbydes til (herefter søgeområde).

Der kan peges på to principielle output for kvalitetsforbedrende og innovative partnerskaber: 1) Inkrementel innovation, der er gradvise forbedringer samt 2) Radikal innovation, der indskrives sig i en egentlig omstilling af vandsektoren (figur 4.1).

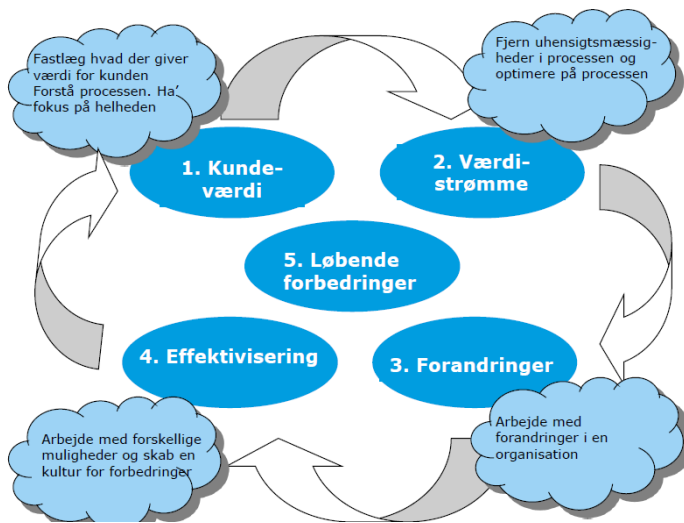


**Figur 4.1: To niveauer af innovation der strategisk kan arbejdes med indenfor rammerne af et udviklingspartnerskab.**

Inkrementelle innovationer baseret på en Lean tilgang, sigter mod optimering af eksisterende og afgrænsede systemer. Det kan på virksomhedsniveau medføre store reduktioner af vand samt optimerende genbrug eller upcycling (rensning til en endnu bedre kvalitet end oprindeligt). Samtidig medfører tilgangen et øget fokus på ressourceflow og produktionsoptimering i det hele taget. Et systematisk fokus på at skabe en forbedringskultur i forhold til en bæredygtig håndtering af vand i hele funktionskæden fra indtag til udledning, vil derudover have en afsmittende virkning

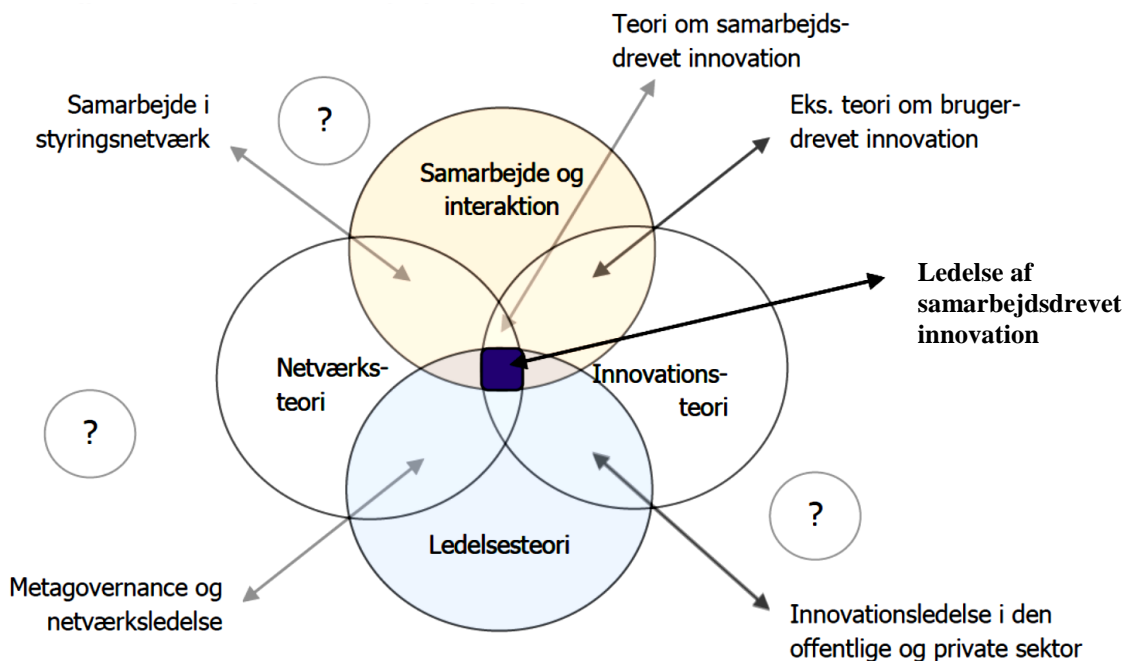
<sup>1</sup> De tre søgeområder der har været i spil i forprojektet er Fødevarerbranchen, Forsynings- og erhvervssymbioser og Sygehuse.

på andre fokusområder og dermed bidrage til opbygning af innovationskapacitet i virksomheden. Figuren nedenfor viser en principiel skitse for elementerne i en lean proces analyse, der kan danne udgangspunkt for en konkretisering i pilotprojektet.



Figur 4.2: Værdistrømsanalyse som systematisk tilgang til lean.

Et forpligtende partnerskab mellem flere samfundsaktører kan også udvikles til en platform for mere radikale innovationer. Der er flere interesser på spil, hvilket på den ene side kan besværliggøre udviklingsarbejdet, men også giver mulighed for at arbejde ud fra en større forståelse af helheden. Pilotprojektet indskrives sig således i det teoretiske landskab skitseret i nedenstående figur 4.3, og kan bidrage til modning og videreudvikling af viden om samarbejdsdrevet innovation.



Figur 4.3: Bud på det teoretiske landskab omkring pilotpartnerskabet /2/.

Der skal indenfor de udvalgte fokusområder udvælges et konkret pilotprojekt, der har potentiale for afdækning af metodiske muligheder, styrkepositioner for udvikling indenfor området samt viden og evner til at skabe innovative løsninger med et eksportsigte. Indenfor en tidsramme på to år. Kortlægningen og feasibilitystudiet giver en kvalificeret baggrund for udvælgelse af pilotprojekt

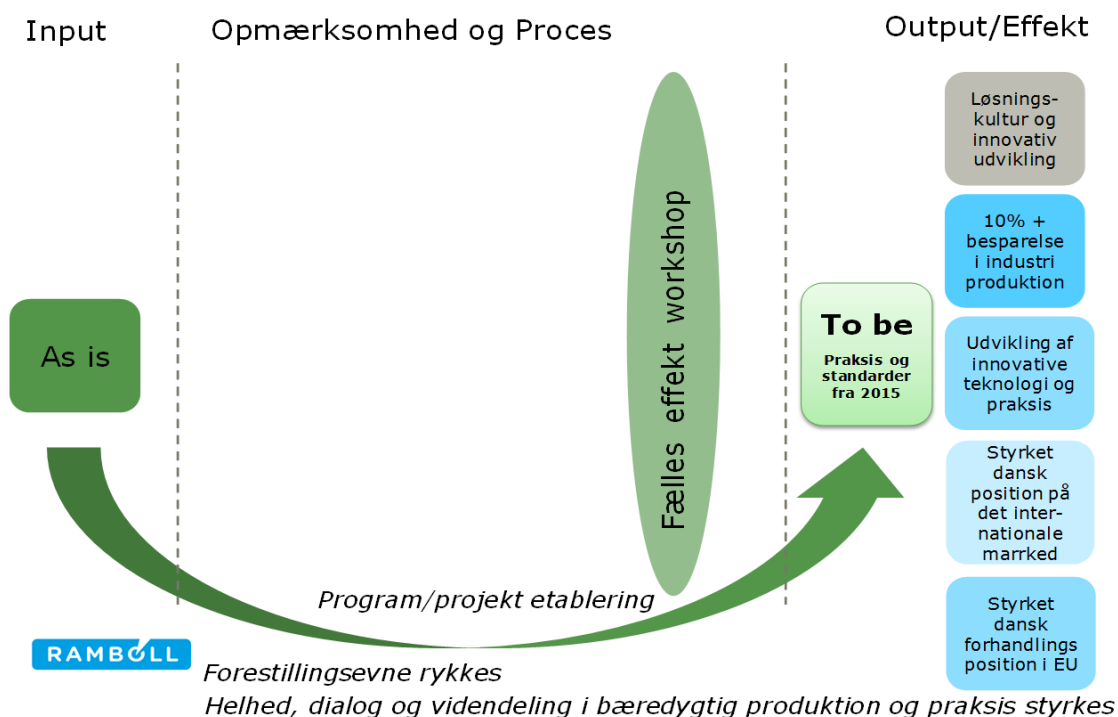
rent tematisk. Det interessante næste skridt bliver at gå fra beskrivelsen af potentielle udviklinger til resultatskabende udviklingsprojekter eller radikalt fornyende produktions- og produktformer. Formålet med pilotprojekterne er set i et forandringsperspektiv:

- At udfordre eksisterende praksis.
- At sætte forbedringskultur og innovation på dagsordenen.
- At skabe eksemplariske udviklingspartnerskaber med fokus på umiddelbar optimering og gevinstrealisering for alle deltagere og fokus på strategiske tiltag, der på samme tid gavner miljøet og bæredygtig produktion og styrker strategisk erhvervs-, beskæftigelses- og teknologiudvikling.

Pilotpartnerskabet skal etableres som en inspirationsplatform, der understøtter dagsordenssættende udviklingsinitiativer på nationalt og internationalt niveau. Det er en invitation til partnerskabets aktører om at udforske morgendagens løsninger, og til virksomheder om at udvikle egen evne til at realisere potentialer i optimerende produktion samt at knytte sig til udviklingen af emergende markeder og produktionsformer.

De endelige temaer og arbejdsformer, der bliver testet i pilotpartnerskaberne, afhænger derfor af ansøgernes forestillingsevner, ambitioner, grad af forandringsvilje, dristighed og strategisk perspektiv. En afvejning af et fokus på nødvendig tilpasning og justering og et mere perspektiverende fokus på morgendagens emergende markeder, produkter og bæredygtige produktionsformer.

Det vil være naturligt at ansøgerne til partnerskaberne beskriver den forventede effekt af pilotprojektet, defineret som forholdet mellem nuværende status og en række ønskede tilstande. Dette er illustreret i figuren nedenfor.



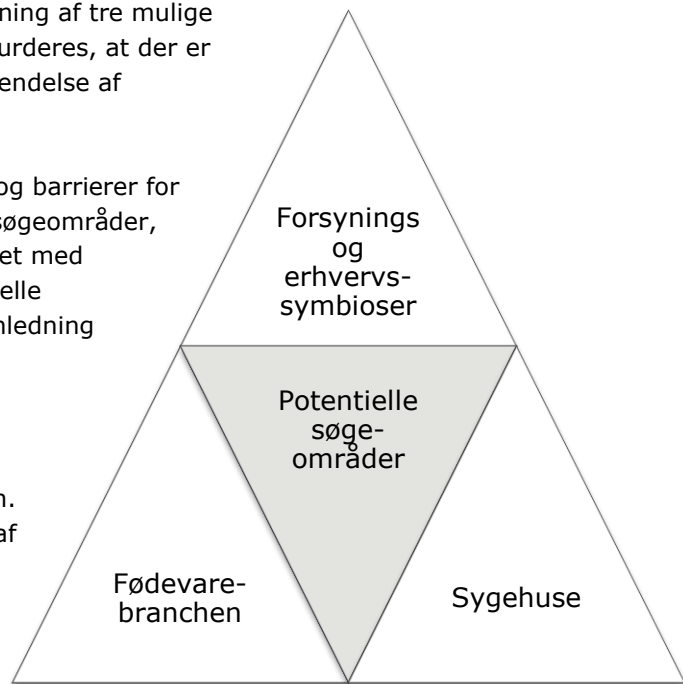
Figur 4.4: Pilotprojektet skal danne ramme om en bevægelse fra 'as is' til 'to be'. Dette skal understøttes af en proces, der fremmer helhedstænkning, dialog og videndeling.

#### 4.1 Udvalgelse af søgeområde

Screeningen og feasibility studiet peger i retning af tre mulige søgeområder, inden for hvilke det vurderes, at der er potentialer for at udvikle metoder til genanvendelse af sekundavand i industrien (fig. 4.5).

En dialog med interessenter om potentialer og barrierer for etablering af et pilotprojekt indenfor de tre søgeområder, har givet et indblik i kompleksiteten forbundet med opgaven. I det følgende skitseres de principielle overvejelser, de mange dialoger har givet anledning til, samt en retningspil i forhold til hvilke konklusioner der kan drages. Der gives ikke konkrete, entydige anbefalinger til valg af søgeområde, da det er aftalen at selve udvælgelsen skal foretages af Naturstyrelsen. Rapporten her kan ses som en kvalificering af dette valg.

Udvælgelse af søgeområde for udbud af pilotpartnerskab kan ske ud fra en vurdering af potentialerne i forhold til nedenstående opmærksomhedspunkter.



Figur 4.5: Forstudiet peger i retning af tre potentielle søgeområder for etablering af et pilotprojekt.

- Bidrag til ny partnerskabsmodel.
- Bidrag til teknologisk udvikling indenfor genbrug af vand eller brug af sekundavand.
- Potentiale for vækst og eksport af teknologi/know how.
- Interesse for at tage lederskab af partnerskabet blandt interessenter
- Bidrag til EU standarder, reguleringsgrundlag samt akkrediteringsprocedurer
- Udvikling af myndighedsroller
- Miljøgevinst, herunder vandbesparelser.

I de følgende afsnit præsenteres feasibility studiets konklusioner vedrørende relevante interessenter og samarbejds muligheder, samt et bud på de tre søgeområders styrker i forhold til at kunne bidrage til opmærksomhedspunkterne ovenfor.

##### 4.1.1 Fødevarerbranchen

Rambøll har i forbindelse med projektet mødt stor interesse for pilotpartnerskabet fra fødevarerbranchen, uden dog at have modtaget specifikke tilkendegivelser om, at en eller flere fødevarer virksomheder påtænker at ansøge om midlerne.

Blandt interessenterne arbejder bl.a. ARLA og Danish Crown aktuelt med produktionsudviklinger, som kan være relevante i forhold til pilotpartnerskabet. På workshop 2 har repræsentanter markeret, at virksomhederne kunne være interesserede i pilotpartnerskabet under bestemte omstændigheder.

På baggrund af screeningen og feasibility studierne er det Rambølls vurdering, at der principielt er 3 typer af interessenter i forhold til et pilotpartnerskab om øget genbrug af vand og brug af sekundavand inden for fødevarer sektoren:

- A. De små produktionssteder med fokus på unikke produkter med stærk narrativ branding, høj kvalitet og bevidst dokumentation af bæredygtighed i hele funktions- og produktionskæden. Fra jord til bord i en kvalitetsbevidst, bæredygtig udvikling af kvalitetsprodukter. Her er tale



om lokale, modeldannende og håndværksmæssige produktions- og tilberedelsesformer med fokus på at få mere ud af mindre. At producere mad og mening i en og samme bevægelse.

- B. De store produktionsenheder – bulk produktion – med fokus på at producere mest muligt, mest omkostnings- og ressourcebevidst – med mindst muligt spild. Sigtet er den optimale produktion der dækker det konkrete fødevarerbehov. Rammen er den mekaniske produktion med det mest effektive produktionsapparat, både teknologisk og ressourcemæssigt.
- C. De på samme tid danske og internationale produktionsmiljøer. Danske standarder som udstillingsvindue og modelskaber for kapacitet og kvalitet på fødevarerområdet, med nye markeder og den nye mellemklasse som målgrupper. Internationalt og lokalt placerede produktionsenheder med dobbelt grundlag for eksport. Det ene eksportgrundlag er produkter, produceret lokalt men efter dansk standard i kvalitet, produktivitet og bæredygtighed. Det andet eksportgrundlag er produktionsmetoder og produktionsteknologier samt virksomhedsdrift velegnede i lokale kontekster. De eksemplariske virksomheder tager hensyn til miljøkrav og ressourceforbrug, bl.a. skånsom anvendelse af drikkevand og optimering af anvendelse af genbrugsvand – re- og upcykling.

Ansøgerfeltet til et pilotstudie indenfor fødevarerområdet vil udgøres af de virksomheder, som erkender at fremtidige regionale vandressourceproblemer vil kunne give anledning til produktionstab eller reduktion af virksomhedernes vækstmuligheder både i og udenfor Danmark. For at modvirke disse fremtidige udfordringer er det vigtigt, at virksomhederne allerede nu begynder at udvikle metoder til stadig mere effektive løsninger til reduktion af forbrug af vand af oprindelig drikkevandskvalitet. Det kan ske via genbrug og/eller brug af vand fra sekundavandskilder, hvor det er hensigtsmæssigt. Den rigtige vandkvalitet til den rigtige opgaveløsning.

De primære interessenter skal have et forretningsmæssigt sigte, der strækker længere end til at sikre en tilbagebetaling for investeringerne i pilotpartnerskabet inden for 5 år. De skal have et strategisk sigte og en totaløkonomisk tilgang, der muliggør igangsætning af innovationsprocesser før den brændende platform bliver en realitet – på det danske eller på det internationale marked.

I studier og i workshop analyser har virksomheder, myndigheder og forskere fremhævet, at traditionel myndighedsudøvelse og traditionelle myndighedsroller er begrænsende for afprøvning af alternative produktionsmuligheder. Frikommune forsøg og dispensationsordninger i forbindelse med forskning og innovationsarbejder samt virksomhedernes erfaringer med lokalt tilsyn og internationale påbud, har identificeret lovgivningsmæssige og myndighedsudøvende barrierer. Et pilotprojekt bør inddrage disse forhold som centralt element med henblik på at afprøve løsninger og fornyende ansvars- og samarbejdsroller hos myndighederne og virksomhederne, der reelt kan skabe en fornyende produktions- og udviklingspraksis.

Et pilotprojekt kan rumme dispensationer til et forsøgsanlæg under kontrollerede former, der dokumenterer sammenhæng mellem vandmængder, vandkvalitet og produktkvalitet.

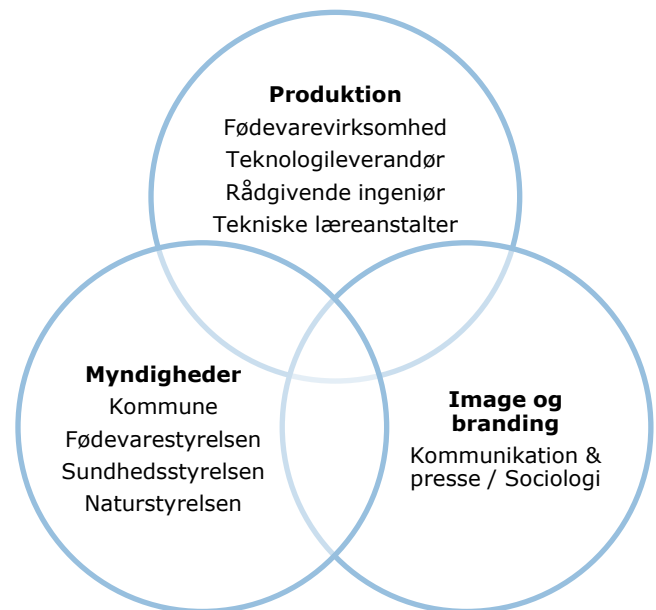
De gennemførte drøftelser på workshop to peger på, at det er vigtigt, at de primære myndigheder som Fødevarestyrelsen og Sundhedsstyrelsen deltager i udvalgte pilotpartnerskaber med henblik på at indhente erfaringer som grundlag for videreudvikling af myndighedspraksis og standardiseringer – også internationalt.

Image og frygten for dårlig presseomtale fylder meget hos interessenterne, når de identificerer barrierer ved et pilotpartnerskab. Af hensyn til disse problemstillinger vil det være en fordel, hvis der i pilotpartnerskabet indgår parter med sociologiske og/eller kommunikationskompetencer med henblik på at arbejde med de imagemæssige om kommunikationsmæssige aspekter af

innovationsprojektet. Et eksempel på interessentdeltagelse i pilotpartnerskaber indenfor fødevareresektoren ses i figur 4.6.

Ud over de offentlige udbudsportaler, Naturstyrelsens hjemmeside og nyhedsbrev samt hjemmesider og nyhedsbreve hos centrale aktører og interessenter, foreslås et udvalg af offentlige medier og fagmedier inddraget i formidlingen af ide og perspektiv i pilotpartnerskaberne. Eksempler på fagmedier kan være:

- Ingeniøren
- Dagspressen – f.eks. Berlingske Tidende, Politiken og Jyllands Posten
- Teknik og Miljø
- Installations Nyt
- Brygmesteren
- Levnedsmiddelbladet
- Mælkeritidende



Figur 4.6: Eksempel på interessentdeltagelse i pilotpartnerskaber indenfor fødevareresektoren.

I tabellen nedenfor, er skitseret en række overvejelser omkring egnetheden af fødevareresektoren som søgeområde for pilotprojekt. Den korte tekst er fokuseret på netop fødevareresektoren, og det er implicit, at også forskningsinstitutioner og teknologileverandører deltager som væsentlige interessenter i partnerskabet.

Kriterie for udvælgelse	Vurdering Fødevareresektoren
Bidrag til ny partnerskabsmodel	<p>Et pilotprojekt med deltagelse af en række mindre fødevareresektorer, der sammen skal udvikle løsninger til flere lokale kontekster, vil kræve et meget stærkt fokus på proces og ledelse. Det vil være uklart, hvem der skal tage lead med mindre en offentlig myndighed påtager sig rollen. Et pilotprojekt baseret på en bred sammensætning af mindre fødevareresektorer, vil imidlertid kunne give værdifuld viden om, hvad der skal til for at skabe rum for innovation i komplekse samarbejder med mange interessenter. Der er altså potentiale for at få erfaringer, der kan bidrage til en partnerskabsmodel for mere komplekse samarbejder.</p> <p>Et pilotprojekt centreret om en stor virksomhed som ledende part vil potentielt medføre et mindre komplekst samarbejde med en stor spiller og formodentlig en række mindre. Det giver et klart lederskab og et magtforhold, der gør det relativt nemmere at tage beslutninger. Pilotprojektets gennemførelse vil være afhængig af en enkelt stor virksomheds samarbejdsvilje og innovationskraft. Pilotprojektet vil dermed bidrage til en 'simpel' model for partnerskaber med referencer til allerede eksisterende OPI samarbejder.</p>

Kriterie for udvælgelse	Vurdering Fødevarerbranchen
<p>Bidrag til teknologisk udvikling indenfor genbrug af vand eller brug af sekundavand</p>	<p>Der stilles i fødevarerbranchen store krav til vandkvalitet, og der er i Danmark tradition for at fremhæve det fine grundvand som en særlig kvalitet ved fødevarerfremstillingen. Et opgør med anvendelse af drikkevand i alle dele af fødevarerindustrien vil kræve sikre teknologier, samt en valid og konsekvent kontrol og dokumentation af vandets kvalitet.</p> <p>Virksomheder, der vælger at deltage i pilotprojektet, vil derfor dels bidrage til, at der udvikles teknik, der kan rense og recirkulere vand, men også styringsmodeller for, hvordan vand kan håndteres ud fra lean principper – uden spild. Udvikling af tekniske installationer samt de mere processuelle teknologi-elementer, vil til sammen være væsentlige bidrag til at optimere brugen af vand.</p>
<p>Potentiale for vækst og eksport af teknologi/know how</p>	<p>Teknologier til vandrensning udviklet og afprøvet i den danske fødevarerproduktion vil, hvis de virkelig virker, have en høj troværdighed internationalt.</p> <p>Udvikles teknologierne i små og mellemstore virksomheder, tilpasset lille skala produktion, er der basis for eksport til en lang række virksomheder globalt. Særligt hvis der udvikles fleksible tekniske komponenter, der kan anvendes i lokale kontekster med forskellige behov, vil der være basis for eksport – også til tredje verdens lande, hvor vandmangel ofte er en del af virkeligheden.</p>
<p>Interesse for lederskab blandt interessenter</p>	<p>Det vil sandsynligvis være nemmest at finde lederskab hos de helt store virksomheder, der allerede har en organisering for, hvordan innovation og udvikling håndteres.</p> <p>Der bør imidlertid gøres en særlig indsats for at få lokale myndigheder og/eller forsyningselskaber til at gå foran, for at få de små og mellemstore virksomheder på banen. Der kan være interesser i at fremme lokal beskæftigelse, bidrage til kompetenceløft m.m. hos de offentlige myndigheder, men forsyningselskaber får muligheden for at redefinere deres rolle – fra ressourceleverandør til recirkuleringscentral. Det vil give dem en særlig position internationalt, da den øgede ressourceknaphed er en global udfordring, der ikke bliver mindre.</p>
<p>Bidrag til EU standarder, reguleringsgrundlag samt akkrediteringsprocedurer</p>	<p>Udviklingspartnerskaber indenfor fødevarerindustrien, uanset om det er en stor virksomheder eller flere små, vil kunne bidrage til en kvalificering af reguleringsgrundlaget.</p>
<p>Udvikling af myndighedsroller</p>	<p>Udviklingspartnerskaber indenfor fødevarerindustrien, uanset om det er en stor virksomheder eller flere små, vil kunne bidrage til udvikling af nye myndighedsroller. Et væsentligt kriterium for dette er imidlertid, at lokale myndigheder deltager som aktiv part i udviklingspartnerskabet, og at der reelt bliver mulighed for at eksperimentere inden for fx dispensationer fra gældende lovgivning.</p>

Kriterie for udvælgelse	Vurdering Fødevarerbranchen
<p>Miljøgevinst, herunder vandbesparelser.</p>	<p>Her bærer særligt det innovative partnerskab mellem flere små og mellemstore virksomheder et stort potentiale. Hvis der udvikles samarbejder, evt. i form af lokale symbioser, der kan recirkulere vand, kan modellen udbredes til andre ressourcer også. Samtidig vil pilotprojektet potentielt være modeldannende for samarbejder mellem mindre virksomheder andre steder, og potentialet for miljøgevinsterne er dermed meget stort.</p> <p>Det kan være svært at sige noget om potentialet for miljøgevinster for store fødevareraktiviteter. Dels er baseline ikke tydelig, og dels er det uklart, hvorvidt forretningshemmeligheder kan komme til at forhindre udbredelsen af ny teknologi.</p>

Tabel 4.1. Kriterier for udvælgelse af ansøgere til pilotpartnerskab om genbrug af vand og brug af sekundavand inden for fødevarerbranchen.

#### 4.1.2 Forsynings- og erhvervsymbioser

Forprojektet har tilvejebragt et overblik over potentialerne ved at etablere forsynings- og erhvervsymbioser. Det har synliggjort mulige barrierer, der skal overkommes, for at gevinsterne kan høstes. Med dette udgangspunkt skal der formuleres et udbudsmateriale, der er skarpt og interessant nok til, at mobilisere de nødvendige kræfter hos relevante interessenter. Det gælder særligt de, der har evne for, interesse i og vilje til at tage teten på at få etableret og at lede et symbiosesamarbejde frem mod skabelse af resultater og gevinster.

Gennemførelse af et pilotprojekt med fokus på etablering af en lokal eller regional forsynings- og erhvervs symbiose, har en høj kompleksitet på mange fronter. Især hvis der ikke i forvejen er etableret en form for samarbejde mellem de pågældende forsyningselskaber, myndigheder og virksomheder.

Ud over at et pilotpartnerskab skal drives af fælles interesse for samskabte gevinster som rækker ud over den enkelte aktørs umiddelbare målsætninger, så indeholder organiseringen væsentlige elementer af fælles infrastruktur og driftsoptimerende teknik, både på den enkelte matrikel, i den konkrete erhvervspark og indenfor det eller de lokale forsyningselskabers forsyningsområde.

Der vil være tale om mange interessenter, der skal blive enige om idegrundlag, organisering og de juridiske og økonomiske forhold forbundet med samarbejdet. Eksempelvis bør aftaleforhold omkring fortrolighed & videndeling, om eksisterende og nyskabende produktionsforhold, om aktuelle og innovative teknologier og om fordeling af ansvar for driften af og udgifter til infrastrukturanlæg afklares, både ved etableringen af pilotpartnerskabet og ved justering af pilotprojektets udvikling. På samme måde skal der ske fordeling af besparelser fra ressourceoptimering, både på den enkelte aktørs matrikel og i den enkelte aktørs andel i ressourceforbruget af vand og evt. andre forsyningsressourcer samt på den enkeltes og den fælles besparelser af vandafledningsafgift.

I radikalt fornyende konstruktioner kan man forstille sig helt nye drifts- og afregningsformer ind til og ud fra en industripark eller erhvervsymbiose, f.eks. ved etablering af et internt rensnings- og genbrugsanlæg, der kan fungere som en 'vandbørs' eller 'vandcentral' på samme måde som virksomheder og private i dag kan betjene sig af en elektricitets- eller energibørs, energicentral.

At skabe interesse for et pilotpartnerskab med involvering af mange interessenter vil kræve en stærk initiativtager og stor organisatorisk kompetence samt en bredde i Naturstyrelsens udbud med åbning for, at parterne i pilotprojektet indledningsvis går til arbejdet med forskellige dagsordener.

Fokus skal naturligvis være at skabe vandbesparelser, at udvikle nye teknologiske dokumentationsgrundlag og løsninger samt at sammenkæde metoderne til vandbesparelser med metoderne til energibesparelser.

Det kan være vigtigt med en synliggørelse af de ekstra gevinster, der kan være forbundet med et sådant udviklingsarbejde, for at udvide målgruppen. Ekstra gevinster kan f.eks. være, at der også fokuseres på symbiotisk udveksling af andre ressourcer og på innovativt samarbejde om udvikling af andre synergier samt på fælles branding, markedsføring og regionsprofilering. På samme måde kan teknologierne, der fornyer driften i den industrielle produktion, suppleres med styrings- og fordelingsteknologier i forsyningselskaberne og med rådgivning om ressourcestyring til små og mellemstore virksomheder. Denne etablering af know-why, know-how and know-how-to repræsenterer produktionen af viden, metoder og teknologier, der vil blive efterspurgt i enhver industripark med bæredygtig profil verden over.

Med øgede ressourcepriser, kombineret med skrappe krav til affaldssortering, kan der være en god forretning i at sende restprodukter videre til oparbejdning eller direkte genanvendelse. Symbioserne bliver på denne måde også råstofproducerende på et kommende råstofmarked, sådan som vi aktuelt ser det indenfor bl.a. byggematerialer og møbel, IT og tøjindustrien.

Der er således en række muligheder for nytænkning i produktionen, som resultat af symbiose tilgangen. Samtidig er der barrierer forbundet med selve etableringen af et pilotpartnerskab indenfor området. Først og fremmest organisatorisk med en kompleksitet i at få defineret fælles interesser for virksomheder, myndigheder, forsyningselskaber og lokalområde. Symbioserne inkluderer samtænkning mellem markedsstrategier, miljøstrategier, innovative vækststrategier og lokale udviklings- og erhvervsstrategier. Derfor er et nøgletema etablering og drift af en organisation, der kan rumme forskellighederne, skabe fælles forståelse for og vilje til at realisere fælles potentialer i gevinstrealiserende og strategiske udviklingsprocesser.

Det er krævende og forudsætter stærk ledelseskraft at få mange parter til at forpligte sig til et længerevarende samarbejde. Der er krav om fælles strategisk forståelse, dristighed, gensidig åbenhed og aktiv formidling.

Da tidsfristen er kort for ansøgningsrunden, må det være en forudsætning, at kravene til ansøgningen ikke er for høje. Det kan håndteres ved at opstille delmål begrundet i den lokale kontekst. Det kan konkretiseres ved at begrunde deltagerkredsen i første fase af en fælles og symbiotisk udvikling. Det kan nuanceres ved at kombinere antallet af virksomheder med typen af virksomheder, myndigheder, forsyningselskaber og lokale interessenter og støttemiljøer (f.eks. vækst- og erhvervsparker), der er med fra begyndelsen.

Omvendt kalder den komplekse udfordring på, at oplæg til proces og organisering af pilotpartnerskabet er gennemarbejdet og på et fagligt højt niveau. Herunder at de indeholder en begrundelse for og en stillingtagen til, hvordan partnerskaber skal ledes, hvilke resultater og milepæle processerne vil fokusere på, hvordan nye interessenter kan inkluderes i samarbejder undervejs, og hvordan viden og erfaringer kan spredes i og udenfor det symbiotiske partnerskab.

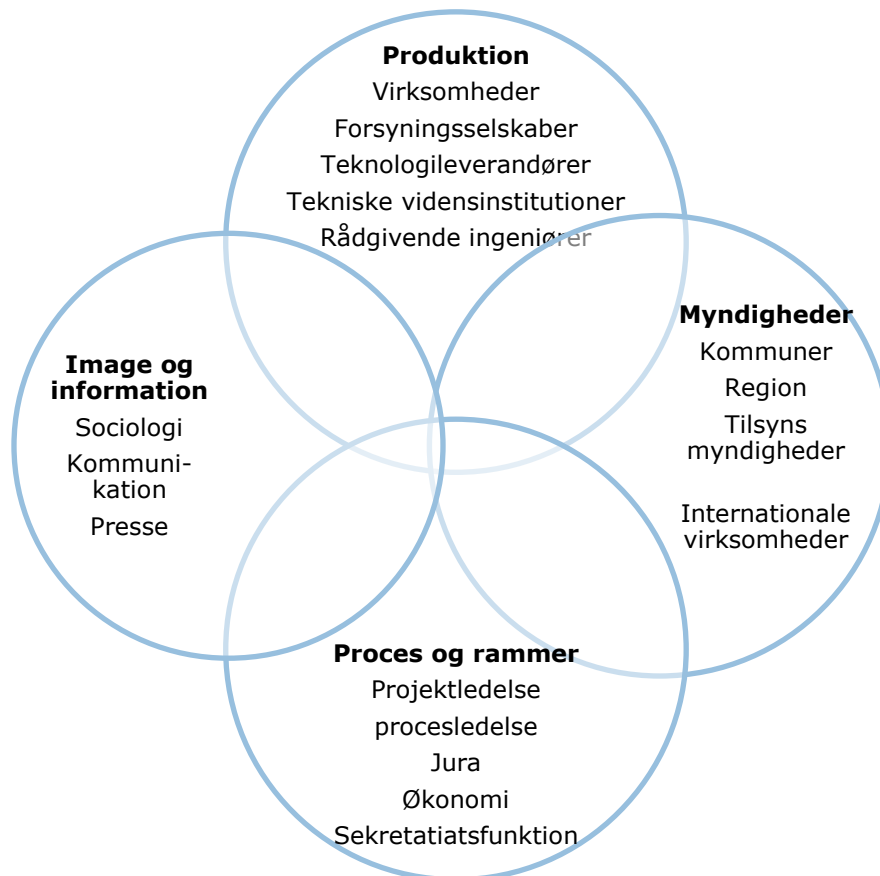
Gode procesfacilitatorer, et effektivt sekretariat og en stærk projektledelse er vigtige elementer for at samarbejdet initieres og sikres løbende fokus og udvikling.

Desuden vil juridiske kompetencer med indsigt i OPP (Offentligt Privat Partnerskab) og OPI (Offentligt Privat Innovation) processer og tilknyttede aftalesystemer være nødvendige for at kunne sikre de nødvendige rammer om samarbejdet mellem parterne, sikre deres udbytte af investeringer økonomisk, arbejdstidsmæssigt, vidensmæssigt og teknologisk, samt styrke opstillingen af en ansvarlig business case, som kan være afgørende for deltagelsen, for medfinansieringen og for sikring af ekstern finansiering.

Kommunikationskompetencer kan tilsvarende være væsentlige for, at symbiosens arbejde synliggøres og formidles på tværs af deltagerkredsen.

Afhængigt af virksomhedernes 'produktfølsomhed' over for image og omtale i offentligheden, kan der også her være behov for, at sociologer og kommunikationsfolk deltager med henblik på at vurdere de tekniske løsningers effekt på virksomhedernes image.

Hvilke af de potentielle interessenter vist i figur 4.7, der bør understøttes i at tage ansvar og lead for at forhandle etableringen af forsynings- og erhvervsymbioser, kan afhænge af lokalspecifikke forhold. Et udbud kan invitere til afklarende møder om potentialer og vilkår. En forudgående screening kan identificere særlige grupper, der bør indbydes til disse møder. Opfølgende dialoger kan afklare fokus for og potentialer i en første indsats på dette område.



**Figur 4.7: Eksempel på interessentdeltagelse i pilotpartnerskaber indenfor forsynings- og erhvervsymbioser.**

Det er i højere grad forventeligt, at lokale myndigheder som kommune, region eller tilsyns- og forsyningsmyndigheder tager teten end at enkelte, små og mellemstore virksomheder gør det. Al erfaring viser, at små og mellemstore virksomheder har begrænset kapacitet til at igangsætte mere langsigtede strategiske initiativer. Det er i langt højere grad de lokale myndigheder, tilsynsmyndighederne, de store forsyningstjenester eller de nationale interessenter og myndigheder, der p.t. arbejder for en mere bæredygtig og ressourcebesparende udvikling og

strategier – f.eks. Green Cities – og som i forvejen besidder noget af det lokale/nationale overblik, der potentielt kan adressere de relevante interessenter i symbiosen.

Forsyningselskaber kan have en dagsorden omkring bæredygtighed eller ressourceknaphed, men på vandforsyningsområdet er det som nævnt kun i og omkring hovedstadsområdet, at der reelt kan ses en ressourceknaphed, som kan motivere deltagelse. Andre forsynere kan anse et symbiosesamarbejde om ressourcebesparelser som en trussel mod deres forsynings salg, og dermed ikke have interesse for deltagelse. Store forsyningselskaber kan se symbioserne som udviklingsplatforme for teknologier, styringsystemer og know how til det stadigt stigende internationale marked.

Et udbud af pilotpartnerskab til forsynings- og erhvervsymbioser bør derfor målrettes forskellige interessenter med forskellige argumenter, f.eks.:

- Erhvervsudvikling / kompetenceløft (erhvervsparker, -foreninger, -brancheorganisationer)
- Lokalsamfundsudvikling og branding (kommune, region)
- Udvikling af viden om forvaltningspraksis, innovation, partnerskaber, procesledelse m.m. (videninstitutioner, lokale myndigheder, konsulentbranchen)
- Afsæt for redefinering af forsyningsområdet til morgendagens udfordringer med øget ressourceknaphed (forsyningselskaber, kommuner, affaldsselskaber, oparbejdningsvirksomheder/genbrugsstationer)
- Mulighed for samtænkning af klimatilpasning og genbrug af vand i industrien (lokale myndigheder).

I forprojektet er der kun få interessenter, som har givet specifikt udtryk for ønske om deltagelse i et pilotpartnerskab om forsynings- og erhvervsymbiose, men der er interesse for temaet i øvrigt.

- HOFOR og Københavns Kommune arbejder sammen om at undersøge alternativer til den nuværende grundvandsindvinding pga. ressourceknaphed og ændret grundvandsforvaltning. Bl.a. drøftes mulighederne for øget brug af sekundavand.
- Kalundborg Symbiosen har med henblik på vandbesparelser igangsat studier af vandstrømme, da vand er næste fokus-tema for symbiosen.
- Region Hovedstaden har sat en konsulent i gang med at undersøge potentiale for at lave flere erhvervsymbioser i regionen.
- Aalborg Portland – kan sælge mere vand til fjernvarme fra produktionen, hvis opløst gips i filtratvand fjernes.

Ud over de offentlige udbudsportaler og Naturstyrelsens hjemmeside og nyhedsbrev foreslås følgende medier til offentliggørelse af udbud af pilotpartnerskabet:

- Ingeniøren
- Dagspressen – f.eks. Berlingske Tidende, Politiken og Jyllands Posten
- Advokaten
- danskVAND
- Fjernvarmen
- Teknik og Miljø

Der er forskellige søgemodeller i arbejdet for at identificere og mobilisere potentielle forsynings- og erhvervsymbioser til et pilotprojekt.

- Geografisk sammenhængende område, hvor der er tradition for samarbejde, eller hvor enkelte virksomheder har kapacitet til at mobilisere et organiseret samarbejde mellem erhvervsvirksomheder. Indgangen her er formand/bestyrelse for erhvervssammenslutningen, fondsejer el lign. Eksempler på sammenslutninger: <http://business-slagelse.dk/>; <http://www.erhvervaarhus.dk/>
- Kommuner hvor man har et særligt fokus på erhvervsudvikling, udvikling af specifikke erhvervsparker og/eller miljøstrategisk indsats. Fokus kan være på beskæftigelse eller kompetenceudvikling, men også udvikling af erhvervsparker som et strategisk træk for en helhedsorienteret byomdannelse kan være i fokus. Her vil indgangen være kommunernes miljø og teknik direktør, ansvarlig for erhvervsudvikling el.lign.
- Hvis søgeområdet tematisk centrerer omkring fødevarerbranchen, kan indgangen være de mest fremtrædende fødevarerproducenter (små og mellemstore virksomheder). Ved at forfølge deres lokale netværk, kan det afgøres om der er potentiale for at etablere en egentlig symbiose.

I tabellen nedenfor gennemgås hvad de forsynings- og erhvervssymbioser kan forventes at bidrage med, i forhold til projektets formål.

Kriterie for udvælgelse	Vurdering forsynings- og erhvervssymbioser
<p>Bidrag til ny partnerskabsmodel</p>	<p>Et pilotprojekt med deltagelse af en række mindre virksomheder, der sammen skal udvikle løsninger vedrørende genbrug og recirkulering af vand, vil kræve et meget stærkt fokus på proces og ledelse. Derudover vil der være behov for viden og ekspertise indenfor det tekniske område, idet der er potentiale for at vand kan transporteres direkte mellem virksomheder.</p> <p>Der vil i symbiosesamarbejdet være et særligt behov for juridisk bistand, idet rettigheder til teknologi og viden, betaling for vand vs. sekundavand, afregning med forsyning uden afledningsafgifter etc. skal udmøntes i formelle samarbejdsaftaler (kontrakter). Det betyder også, at der vil være en betydelig berøringsflade mellem myndighedsbetjening, forsyningsområdet og de involverede virksomheder.</p> <p>Den store kompleksitet, hvor også rettigheder og økonomiske snitflader er på spil, vil potentielt bidrage med et erfaringsgrundlag, der kan danne baggrund for etablering af en dynamisk partnerskabsmodel indenfor hvilken, meget komplekse partnerskaber kan håndteres. Og væsentligst af alt, pilotprojektet vil bidrage med viden om, hvordan der skabes nytænkende løsninger i komplekse partnerskaber, hvor der ellers ville være lille eller ingen interaktion.</p>
<p>Bidrag til teknologisk udvikling indenfor genbrug af vand eller brug af sekundavand</p>	<p>Det antages at de tekniske løsninger kan baseres på fornyet og optimeret anvendelse kendte teknikker. Potentialet ligger i, hvordan kendt teknik sættes ind i nye, driftsmæssige og styringsmæssige sammenhænge, hvor virksomheder fokuserer på, hvor drikkevand er værdiskabende for produktionen, hvor der kan undgås spild af drikkevand og hvor vand af anden kvalitet end drikkevand kan genanvendes i produktionen i recirkulation eller i up-cykling.</p> <p>En samlet analyse af vandforbrug i hele produktionscyklus kan optimere vandforbruget tættest muligt ved kilden og mindske eksport som element af produkterne i produktionskæden (jf. tidspunkt og sted i produktionskæden for udtræk af vand i det vandløse mejeri).</p> <p>Teknologiudvikling, der sikrer løbende dokumentation af vandkvalitet og</p>



Kriterie for udvælgelse	Vurdering forsynings- og erhvervsymbioser
	<p>vandforbrug i produktionens faser, kan understøtte systematisk arbejde med optimering, herunder udviklingen i vandforbruget forbindelse med indførelse af nye produktionsteknologier.</p> <p>Teknologiske vandrensings- og recirkulationsanlæg, kan optimere genbrug og anvendelse af sekundavand i lokale kredsløb og dermed, i samarbejde med forsyningselskaberne, minimere omkostninger ved transport af vand og øge produktionens nære bæredygtighed.</p>
<p>Potentiale for vækst og eksport af teknologi/know how</p>	<p>Pilotstudiet har vist, at der både i dansk og international sammenhæng er usikkerhed i dokumentationen af de kvaliteter og de mængder af vand, der bliver anvendt i lokal, industriel produktion. På samme måde er elementerne i den konkrete industrielle produktionsproces generelt uklart og usikkert dokumenteret.</p> <p>Det betyder, at både besparelser og effekter ved genanvendelse eller ved anvendelse af sekundavand er vanskelige at dokumentere. Derfor er gevinsterne ved eller effekterne af tiltag, der skal inspirere virksomhederne til anderledes og begrænset vandanvendelse også vanskelige at dokumentere.</p> <p>Der er derfor potentiale for vækst og eksport af dokumentationssystemer, af metoder til udvikling af optimering og kvalificering af vandforbrug, af reguleringsmekanismer og effekterne af dem samt af nytænkende brug af eksisterende og simple teknologier og nyskabende brug af nye og avancerede teknologier f.eks. knyttet til digital og mobil dataopsamling.</p> <p>De dokumenterede nytteværdier i lokalsamfundet kan knyttes an til metoder for stadig optimering af vandforbruget, med fokus på anvendelse af det 'sparede' vand til andre, lokale formål. Dermed kan udvikling af viden og teknologier knyttet til fornyelse af strategier for regulering og anvendelse af vand i lokale forsynings- og erhvervsymbioser, blive grundlaget dels for etablering af modelsymbioser i Danmark, der kan eksporteres som koncept og dels for skabelse af lav- og højteknologiløsninger til vandregulering og recirkulation, f.eks. etablering af et lokalt mini rensningsanlæg eller en lokal "vandbørs".</p> <p>De enkelte små og mellemstore virksomheder har ikke forudsætning for selvstændigt at skabe de mulige løsninger. Men det vil et lokalt fællesskab have.</p>
<p>Interesse for lead blandt interessenter</p>	<p>Forsyningselskaberne kan agere lead, fordi de vil få gavn af videresalg af lav-teknologier, know how og højteknologier i symbioser – både til eksport og i Danmark og EU i det omfang at spildevandsregulativerne eller miljøcertificeringerne i stigende grad lægger ansvaret for dokumentation på virksomhederne – på samme måde, som det nu sker ved energiforbrug.</p> <p>Lokale erhvervsparker, erhvervsammenslutninger, værkshuse eller kommuner kan have både forretningsmæssige og strategiske interesser i at være lead.</p>

Kriterie for udvælgelse	Vurdering forsynings- og erhvervsymbioser
<p>Bidrag til EU standarder, reguleringsgrundlag samt akkrediteringsprocedurer</p>	<p>Valide dokumentationer er forudsætningen for fastlæggelse og justering af standarder. Mønstre i forbrug beskriver begrundede variationer og er grundlag for grænseværdier i forhold til standarder.</p> <p>Virksomhedernes og lokalområdernes / industriområdernes egen evne til dokumentation kan være et element i grundlaget for akkrediteringsprocedurer i forhold til vandforbrug, klimatilpasning og bæredygtighed.</p>
<p>Udvikling af myndighedsroller</p>	<p>Myndighedsrollerne i samarbejdet om forsynings- og erhvervsymbioser er tilsynsførende, standardsættende, målsættende, inspirerende, understøttende, netværksdannende og selvevaluerende.</p> <p>Myndighederne, både de lokale og de statslige, kan som part i en symbiose, i samarbejde med de øvrige aktører, i pilotprojektperioden, opstille og teste hypoteser om hvilke faktorer, der fremmer og hæmmer de ønskede udviklinger. Det giver mulighed for at videreudvikle forståelse af og praksis omkring den enkelte myndigheds ageren og samspillet både mellem myndighedssiden, virksomhedssiden, forsyningsiden og offentligheden i lokalområdet. De eksemplariske drøftelser kan være nyttige for udvikling af roller og funktioner i nyskabende, vækstfremmende og miljørettede initiativer lokalt, nationalt og internationalt.</p>
<p>Miljøgevinst, herunder vandbesparelser</p>	<p>Et styrket lokalt samarbejde om en veldokumenteret anvendelse og optimering af vand med ambitionen om at skabe metoder, viden, lavteknologiske løsninger og højteknologiske udviklinger der er nyttige på internationalt plan, kan styrke en lokal miljøbevidsthed og sikre en hensigtsmæssig styring og variation i brugen af drikkevand og udvikling af anvendelsen af kvalitetssikret sekundavand.</p> <p>Industriproduktionens belastning af vandreserverne vil fremover være regulerbar. Viden herom og teknologier knyttet hertil vil være eksport fremmende også for produkter produceret under vandbesparende vilkår.</p>

Tabel 4.2. Kriterier for udvælgelse af ansøgere til pilotpartnerskab om genbrug af vand og brug af sekundavand inden for forsynings- og erhvervsymbioser.

#### 4.1.3 Sygehuse

Kontakt til regioner og sygehuse i Danmark har vist, at vandbesparelser ved vandgenbrug og/eller brug af sekundavand generelt ikke er noget, regionerne eller sygehusene beskæftiger sig med. Det gælder både opmærksomheder i daglig drift og opmærksomheder i forbindelse med anlæg, udvikling og vidensproduktion i forbindelse med etablering af nye supersygehuse, nye lægehuse og nye rehabiliteringsinstitutioner.

I anlægs- og innovationssammenhænge, herunder overvejelser over infrastruktur i vandtilførsel, sikring af kvalitetsvand i kritiske situationer og hospitalernes evne til at være selvforsynende og kvalitetsudviklende, er innovation i forhold til vandforbrug ikke i fokus. Andre anlægs-, teknologi og produktionsanalyser har højere prioritet.

Region Hovedstaden har vist interesse for et pilotpartnerskab om fremtidssikring af vandforsyning, vandkvalitet og lokal bæredygtighed i vandforbrug, herunder sikring af kvaliteten af ikke medicin- eller smitteforurenede spildevand. Interessen rækker dog ikke til igangsætning af hverken pilotprojekter eller til systematisk opsamling af bygge-, forsynings- og driftsmæssige løsninger fra de kommende eksemplariske og eksportprofilerende supersygehus byggerier.

Ingen sygehuse deltog i workshop 2 og temaet fik kun yderst begrænset opmærksomhed på workshoppen.

Trods et stort teknologisk innovationspotentiale i at gennemføre verdensklasseløsninger på sundhedsbygninger med supersygehusene som enestående international eksponering af dansk know how, er det derfor vanskeligt at identificere aktører i det danske sundhedssystem, der aktivt tænker på at indgå i pilotudviklingspartnerskaber om genanvendelse af vand eller brug af sekundavand i sundhedssektoren.

Når sundheds- og medicinalindustrien ses under et, dokumenterer både screening, feasibility studie og analyse- samt udviklingsworkshop, at der aktuelt i Danmark og generelt internationalt er et stort teknologiske innovationspotentiale i at arbejde med anlæg og drift af sygehuse og sundhedsmiljøer, herunder deres selvforsyning med kvalitetsvand.

Analyser og innovativ, teknologisk udvikling kræver imidlertid overskud, ud over løsning af de aktuelle anlægsopgaver. Dette overskud, antyder resultaterne i dette forstudie, kan leveres af forsknings- og vidensinstitutioner, teknologiproducenter med stærke erhvervs- og forskningskompetencer og med placering på det internationale marked samt forskningspartnerskaber med fokus på videreudvikling af sundheds- og velfærdsteknologi, knyttet an til miljøteknologi. Den teknologiske innovation skal tage afsæt i selvforsyningstænkning og sikre teknologiske grundlag for placering af sygehuse i vandfattige eller i tæt befolkede områder.

Der er enighed om, at det danske super sygehuse byggeri i de kommende år vil være en enestående udviklingsplatform for udvikling og test af sådanne løsninger – og at den danske sundhedssektor fremadrettet vil være et markant udstillingsvindue for innovativ sundheds- og miljøteknologi til inspiration for anlæg af tilsvarende sygehuse i andre dele af verden.

I den afsluttende workshop (feasibility study) blev det drøftet, om den udmeldte størrelse af pilotprojektet pulje var for begrænset til, at der kunne igangsætte reelle udviklingsarbejder af teknologisk innovative løsninger. Et pilotprojekt ville snarere være en fase 1 i en identifikation af et indsatsområde og en etablering af en bæredygtig business case.

Investeringerne i og samarbejdet om de nye sygehuse kan bevidst udnytte den nuværende situation og give anledning til et bredere interessefelt og et yderligere strategisk sigte i opgaveløsningerne. Ikke nødvendigvis som et pilotpartnerskab, men som innovative krav i en fremtidssikret løsning af vandtilførsel og optimering af vandforbrug på det selvforsynende hospital.

Hvis et pilotpartnerskab eller en innovativ ramme for bygning af morgendagens selvforsynende sundhedsmiljøer dokumenteret bl.a. i genanvendelse af vand, brug af sekundavand og kvalitetsrensning af vand på de kommende sygehuse skal kunne matche Regeringens mål om teknologiudvikling og anlæg som testmodel for et fremtidigt, internationalt og eksportfremmende samfundspartnerskab, vil det være optimalt at samarbejdet omfatter bl.a. følgende aktører:

- Sygehus – teknisk afdeling, forsyning og sygehusledelse
- Region
- Sundhedsstyrelsen
- Fødevarestyrelsen

- Kommune
- Teknologiuudviklere og vidensinstitutioner
- Teknologiproducenter
- Forskningsmiljøer teknologiske, sundhedsvidenskabelige og miljømæssige
- Rådgivende ingeniører
- Patientrepræsentanter
- Sociologer, antropologer eller etnologier
- Kommunikationsmedarbejdere
- Proceskonsulenter og facilitatorer
- Aktionslærende og aktionsforskende projektledere
- Sundhedsøkonomer
- Udenlandske og internationale aktører på sundheds-, velfærds- og byggeområderne

Ud over omtale i de offentlige medier, på bygherrers og udbyderes hjemmesider, på de offentlige udbudsportaler, i arkitekt, bygge og miljøtidsskrifter og i internationale tidsskrifter, bør muligheder og problemstillinger også perspektiveres på Naturstyrelsens-, sundhedsministeriets-, MVIs og statsministeriets hjemmeside og i regionernes og sygehusenes nyhedsbreve. Derudover foreslås følgende medier til offentliggørelse af udbud af pilotpartnerskabet:

- Danske Kommuner
- Dagspressen
- Hospital, drift og arkitektur
- Ingeniøren
- Teknik og Miljø
- Installations Nyt

I tabellen nedenfor gennemgås hvad et pilotprojekt på sygehuse kan forventes at bidrage med, i forhold til projektets formål.

<b>Kriterie for udvælgelse</b>	<b>Vurdering Sygehuse</b>
Bidrag til ny partnerskabsmodel	Danske regioner er i disse år ved at bygge en række supersygehuse hver af unik standard. Byggerierne giver samlet en mulighed for at løfte standarder, teknologiske løsninger, driftssikkerhed og bæredygtighed i sundhedssektoren til nye niveauer. Erfaringerne fra de samtidige byggerier og potentialerne i sammenligneligheder mellem løsninger og effektskabelse repræsenterer enestående muligheder for at dokumentere dansk know how, sundhedskvalitet og innovationsevne. Det gælder i forhold til dokumentation og optimering af vandforbrug. Det gælder også i forhold til etablering af offentlige – private innovationspartnerskaber med fokus på selvforsyning, kvalitetssikring og genanvendelse af vand på hospitaler, i plejesektoren og i rehabiliteringssammenhænge.

Kriterie for udvælgelse	Vurdering Sygehuse
<p>Bidrag til teknologisk udvikling indenfor genbrug af vand eller brug af sekundavand</p>	<p>Hospitaler anvender vand af den bedst tænkelige kvalitet. Rensningsanlæg på hospitalerne bør principielt være i stand til at producere den nødvendige kvalitet i de nødvendige mængder. Behovet for vand i skiftende kvaliteter afhænger af hospitalernes funktioner og kapaciteter.</p> <p>Derfor er udviklingen af supersygehuse i Danmark en mulighed for at udfordre leverandører af teknologi, målesystemer (kvalitet, temperatur og mængde) samt styringssystemer af vandstrømmene og sikringssystemer af udledningskvaliteter, til at skabe morgendagens løsninger på et højt, helhedstænkt teknologisk, funktionsmæssigt og designmæssigt niveau.</p>
<p>Potentiale for vækst og eksport af teknologi/know how</p>	<p>Supersygehuse i Danmark kan blive udstillingsvinduer for løsninger, der skabes af hensyn til sygehuses selvforsynings- og kvalitetsbehov. De primære danske bevæggrunde er ikke af hensyn til sygehuses bidrag til reduktion af vandforbruget i Danmark. Udviklingen af løsningerne kan blive eksemplariske for udviklingspartnerskaber og for internationale standarder på sundhedsområdet.</p> <p>Resultaterne kan fremme dansk industris muligheder for at indgå i etablering af selvforsynende og fremtidssikrede sygehuse og sundhedscentre af høj kvalitet – både i områder med vandmangel og med sikring mod forurening som følge af udledt spildevand.</p>
<p>Interesse for lead blandt interessenter</p>	<p>Regionerne kan have betydelig interesse i at optimere gevinstrealiseringen ved skabelse af innovative løsninger for fremtidens sygehusdrift, herunder vandforbrug med forsynings- og kvalitetssikring.</p> <p>Teknologi leverandører og forskningsmiljøer kan have interesse i at udvikle nye løsninger og ny praksis.</p> <p>Forsyningselskaber kan have interesse i at sikre levering- og kvalitet af vand til og kontrol af vand fra supersygehuse.</p> <p>Virksomheder og partnerskaber, der er i stand til at sikre vand af relevant og af højeste kvalitet på sygehuse under alle tænkelige omstændigheder, er attraktive og i stand til at levere vand til alle forbrugergrupper, herunder hoteller og resorts, boligområder af højeste kvalitet, virksomheder med behov som sundheds-, medicinal- og laboratorie- og fødevarer virksomheder.</p>
<p>Bidrag til EU standarder, reguleringsgrundlag samt akkrediteringsprocedurer</p>	<p>Sygehuse er underlagt krav om dokumentation af kvalitet i alle dele af deres virksomhed. Teknologier, der på valdt grundlag kan dokumentere kvalitet og styring, er forudsætning for sikring af standarder, accept af variable og godkendelse af akkreditering.</p> <p>Standarder på supersygehuse kan være inspiration for og begrundet beslutning om konkretisering af standarder for andre virksomheder.</p>

Kriterie for udvælgelse	Vurdering Sygehuse
Udvikling af myndighedsroller	Samarbejdet om standarder på supersygehusene er naturligt samarbejde mellem flere myndigheder med sundhedsmyndighederne som de centrale. Dette arbejde med koordinering af indikatorer for standarder og med understøtning af arbejdet med fornyende og fremtidsrettede løsninger, kan være eksemplarisk for videns-, funktions- og politikbaserede samarbejder mellem myndigheder og myndighedsniveauer på den ene side og virksomheder, borgere og professionelle aktører på og omkring supersygehusene på den anden side. Samarbejder der virker i sundhedssektoren, kan overføres til andre sektorer - også internationalt.
Miljøgevinst, herunder vandbesparelser	<p>Udvikling af løsninger i tilknytning til supersygehusene, forener udviklingen af sundhedsteknologiske og miljøteknologiske løsninger. Tilknytning af forskningsmiljøer og stærke virksomheder til denne sammenhæng, med fokus på udvikling af praksis og løsninger både til det danske, nordiske og internationale marked, kan være eksemplarisk for arbejdet med udvikling af vandbesparende løsninger til andre brugergrupper og i andre kontekster.</p> <p>Den store lokale og regionale opmærksomhed om sygehusenes funktion og betydning også for miljøet, kan sætte vandforbrug og vandkvaliteter på dagsordenen – og demonstrere hvordan konkrete løsninger kan kvalificere livs- og overlevelsesvilkår for alle borgere.</p>

Tabel 4.3. Kriterier for udvælgelse af ansøgere til pilotpartnerskab om genbrug af vand og brug af sekundavand på sygehuse.

## 4.2 Udbudsmateriale

Når først det er afgjort, hvilke(-n) sektor(-er) pilotprojektet skal udbydes til, skal der udarbejdes et præcist og indbydende udbudsmateriale til målgruppen. Der er flere aspekter forbundet med netop dette udbud, hvor målgruppen for udbuddet ikke nødvendigvis har et erkendt behov for at arbejde innovativt med genanvendelse af sekundavand.

1. At gøre det attraktivt for relevante interessenter at reagere på udbuddet, samt gøre en særlig indsats for at kontakte relevante interessenter direkte.
2. At gøre klart, hvad der forventes af ansøgningen, herunder udvælgelses og tildelingskriterier.
3. At beskrive opgaven, herunder en klar kravspecifikation.

### 4.2.1 Kommunikationsstrategi - at gøre det attraktivt at ansøge om pilotpartnerskab

Hvis virksomheder og organisationer indenfor de tre udvalgte grupper skal få interesse for at gå ind i pilotpartnerskaber kræver det både kendskab til projektet og motivation for at deltage. Forprojektet har været et væsentligt element i udbredelsen af viden om pilotprojektet, gennem workshops samt telefonisk kontakt til en lang række interessenter. Den brede inddragelse været værdifuld for at kvalificere søgeområdet, og har også medvirket til at udbrede kendskabet til det kommende udbud. Det har haft stor betydning at Naturstyrelsen har været talrigt til stede på de to workshops, da det i princippet har givet anledning til en direkte, indledende dialog, allerede inden udbuddet er formuleret.

Forprojektet har således bidraget med en indledende og bred kommunikation om pilotprojektet, samtidig med at det også har medført en større afklaring af, hvad der skal kommunikeres mere

konkret. Først når der er klarhed over søgeområde (fødevarebranchen / forsynings- og erhvervssymbioser / sygehuse), kan der iværksættes en mere målrettet kommunikation. Kommunikationsstrategien skal udstikke det strategiske greb for kommunikationen og beskrive formål, succeskriterier, målgrupper, budskaber, indsatser og kanaler. Kommunikationsstrategien suppleres af en kommunikationsplan, der beskriver koordineringen af de enkelte indsatser, da timing er altafgørende for at opnå den ønskede effekt.

I det følgende er opmærksomhedspunkter for en overordnet kommunikationsstrategi beskrevet.

### **Formål med kommunikationsstrategien: understøtte det overordnede projektformål**

Kommunikationsindsatsen skal understøtte det overordnede formål med projektet: at etablere pilotpartnerskaber om genanvendelse af vand i industrien. Formålet med kommunikationsstrategien er således at skabe de bedste betingelser for udbuddet ved at skabe interesse blandt kvalificerede virksomheder og organisationer.

Et primært succeskriterium for indsatsen vil være, at det lykkes at tiltrække relevante ansøgere, der ønsker at gå ind i pilotpartnerskaberne, mens et sekundært succeskriterium kunne være, at det lykkes at skabe en mere bred opmærksomhed om problematikken med sekundavand og genanvendelse af vand, således at dette emne bliver en del af det genbrugs- og bæredygtighedsperspektiv, som er ved at blive etableret i Danmark - også i den bredere befolkning.

### **Den kommunikative udfordring**

Det er en kommunikativ udfordring for projektet, at mangel på vand ikke opleves som et presserende problem i dagens Danmark. Der er således ikke umiddelbart en oplevelse af hverken et økonomisk eller ressourcemæssigt behov for at ændre den praksis, som industrien i dag arbejder efter. Der er måske endda ikke en viden om, at der eksisterer alternative muligheder til den nuværende praksis. Incitamentet og motivationen til at indgå i pilotpartnerskaberne skal derfor hentes et andet sted.

### **Det strategiske greb: Bred informationsindsats kombineret med netværkskommunikation**

En forudsætning for at kunne blive motiveret til at handle er kendskab og viden. Det kommunikative greb vil derfor være at kombinere en bred informationsindsats med en mere målrettet netværkskommunikation, hvor den målrettede netværkskommunikation vil være den centrale indsats.

Den brede informationsindsats har til formål at skabe fokus på sekundavand og genanvendelse af vand i industrien set i forskellige perspektiver – i forhold til eksport og udviklingen af nye markeder, til innovation og udviklingen af nye teknologier og til overordnede samfundstemaer og megatrends som bæredygtighed, grøn omstilling og tværgående partnerskaber. Den brede informationsindsats vil typisk bestå af presgearbejde, artikler og kronikker, som forsøger at sætte emnet på dagsordenen. Den brede informationsindsats skal give en klangbund, som netværkskommunikationen kan spille op ad.

Netværkskommunikationen er målrettet potentielle virksomheder og organisationer, som kan være interesserede i at deltage i pilotpartnerskaber om genanvendelse af vand. Indsatsen skal både skabe kendskab til projektet og skabe motivationen for at deltage. Gennem information i relevante fagblade, medier, FAQ, www og sociale medier skal der skabes opmærksomhed om projektet, herunder give svar på de faktuelle spørgsmål, som mulige ansøgere kan have til pilotpartnerskaberne som fx økonomi, tid, ansøgningsprocedurer og fordele ved at indgå i projektet.

Der er allerede identificeret en række relevante interessenter indenfor de tre temaer, men det vil være oplagt at gå et skridt videre i analysen i forhold til at kunne prikke interessenter, der kan have en særlig interesse i at indgå i partnerskaberne. Og som det kan være særligt interessant at inddrage ud fra forhold som aktualitet og relevans – hvilket tema har lige nu potentiale som det

mest interessante og mest profilerende? Og indenfor hvilke områder vil Danmark bedst kunne være udstillingsvindue for nye løsninger? De relevante interessenter kan inviteres til dialog om partnerskaberne, fx i form af møder, hvor spørgsmål, interesser og bekymringer kan vendes.

Informationen om projektet vil således indeholde budskaber, der både appellerer til fornuft som fx fordele i forhold til at indtage nye, internationale markeder, i forhold til ressourcebesparelser og udvikling af teknologier og i forhold til samarbejde med myndigheder, og som appellerer til følelser, fx hvordan man som virksomhed gennem deltagelse i pilotpartnerskabet kan være med en udvikling i retning af et mere bæredygtigt samfund og til at skabe nye vækstmuligheder for Danmark. I samspil med den brede informationsindsats kan det være med til at brande de virksomheder og organisationer, som vælger at indgå i partnerskabet.

### Den gode historie

Det er afgørende for rekruttering til pilotpartnerskabet, at historien, der fortælles, er tilstrækkelig perspektivrig, visionær, meningsfuld og udfordrende. Der skal være fokus på potentielle gevinster ved deltagelse, målrettet de forskellige typer af interessenter.

Stikord / ideer til formuleringer:

- Få viden om hvordan man omstiller til bæredygtighed – Lean and Green.
- Vær med i front ved skabelsen af fremtidens teknologiske løsninger.
- Lejlighed med at arbejde med en langsigtet, strategisk udvikling af produktionen.
- Vand er liv. Vær med i front i udvikling af vandbesparende teknologier. Mulighed for eksport af teknik og knowhow.
- Vær med i udviklende samarbejder, hvor morgendagens viden produceres i krydsfeltet mellem forskning, produktion og samfundsbehov.
- State of the art.
- Bliv klar til at matche nye og kommende markeder.
- Nysgerrighed og lyst til at gå foran.
- Få indflydelse gennem samarbejde med myndighederne om justering af gældende reguleringsgrundlag.

Det kan strategisk styrke kommunikationen, hvis historien kan kobles til samfundsmæssige megatrend.

- Vækst med mindre ressourceforbrug.
- Skabelse af arbejdspladser i Danmark.
- Udvikling af know how og eksportperspektivet.

Tabel 4.4. Opmærksomhedspunkter for en overordnet kommunikationsstrategi for udbudsmaterialet

Det skal gøres klart, hvad gevinsten kan være for de enkelte virksomheder og offentlige myndigheder. I tabellen nedenfor præsenteres nogle af de gevinster, der kan være ved samarbejdet, samt de centrale aktører, der skal håndplukkes til pilotprojektet (jf. kommunikationsstrategi).

	Fødevarerindustrien	Forsynings- og erhvervssymbioser	Sygehuse
Gevinst	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremtidssikre fødevarerproduktionen, kompetenceløft m.m.</li> <li>• Længere strategisk sigte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skabe fundamentet for re-cirkulering af andre ressourcer.</li> <li>• Økonomisk gevinst ved vandbesparelse og evt. øvrige ressourcer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udvikling af teknologi til eksport globalt, herunder ved sygehusbyggeri i lande med vandmangel.</li> </ul>



Centrale aktører / Lead	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Store fødevarerproducenter: Arla, Danish Crown mv</li> <li>• Lokale, specialiserede fødevarerproducenter: Mikrobryggerier, -slagterier m.m.</li> <li>• Fødevarer-netværk (gourmet restauranter og økologiske detailudsalg med supply chains)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Green Cities kommuner (<a href="http://www.greencities.dk/">http://www.greencities.dk/</a>)</li> <li>• Forsyningsselskaber</li> <li>• Erhvervsforeninger / industriparker</li> <li>• Væksthuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sygehuse</li> <li>• Forsyningsselskaber</li> <li>• Regioner og bygherre på supersygehuse</li> <li>• Teknologileverandører til sygehuse</li> <li>• Samarbejdseenheder: Sundhedscentre, revalidering m.m.</li> </ul>
-------------------------	--	--	---

Tabel 4.5. Potentielle gevinster og centrale aktører

#### 4.2.2 Udvalgelses og tildelingskriterier

Partnerskaber er ikke pr. definition innovative, der er en række forudsætninger, der skal være til stede for at nyskabende praksis kan udfoldes. En del af pilotprojektets formål er at belyse, hvad der skaber en innovativ platform (partnerskabsmodel), hvorfor det er væsentligt at have et eksplicit fokus på organisering og procesledelse som kriterium for udvælgelse af pilotprojekt. Nedenstående opmærksomhedspunkter kan skabe rammen om en dialog internt i Naturstyrelsen vedrørende beskrivelse af scope, krav i udbudsmaterialet samt kriterier for udvælgelse af pilotpartnerskab.

- Partnerskabet skal adressere en global udfordring, der kan undersøges og besvares i Danmark.
- Udfordringen adresseres af stærke erhvervsvirksomheder og af stærke forskningsmiljøer.
- Pilotprojektets deltagere skal dokumentere tidligere erfaringer med og evne til at indgå i resultatskabende udviklings- og innovationsprojekter.
- Rammen for udforskningen skal være klar og metoderne klart begrundede.
- Projektledelse, styregruppe, kvalitetssikrende gruppe og analysegrupper skal være dokumenterede kvalificerede.
- Det skal så vidt mulig indgå repræsentanter for myndigheder i pilotprojektet, så behovene for, mulighederne i og grænserne for nyskabende myndighedssamarbejde kan blive testet.
- Projektet skal have en formidlingsstrategi og en strategi for transfer til internationale vækstmarkeder.
- Sandsynligheden for at skabe betydningsfuld indsigt, viden, metodeudvikling og teknologisk produktudvikling skal være veldokumenteret.
- Dokumentations- og evalueringsformer skal være klare.
- Der skal eksistere eller skabes en dokumentationsmæssig baseline for vandforbrug i alle faser fra indvinding til udledning.
- Løsningerne vedrørende genbrugsvand eller sekundavand skal adressere dokumenterede globale og regionale udfordringer for danske virksomheder eller for virksomheder indenfor brancher, hvor dansk producerede industrianlæg og teknologier har særlige potentialer.

Yderligere opmærksomhedspunkter og kriterier for vurdering af kvaliteten af et pilotprojekt kan være:

- Kompetencer – projektledelse, innovation og samarbejde.
- Teknisk og miljøfaglig viden.

- Procesdesign – beskrivelse af pilotprojektets faser samt detaljeret plan for igangsætning af processen.
- Risikoanalyse – hvor kan det gå galt og hvordan håndteres dette?

#### 4.2.3 Beskrivelse af opgaven samt kravspecifikation

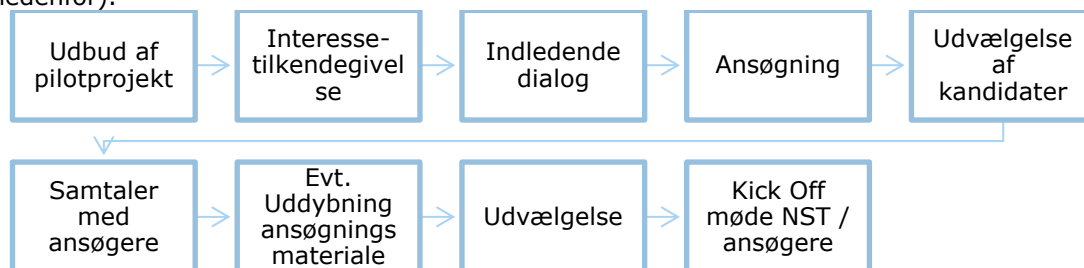
Opgavens karakter samt kravspecifikation (kriterier for succes) skal formuleres klart og tydeligt. Kravspecifikationen skal guide ansøgningen og samtidig kunne fungere som evalueringskriterier ved afslutning af pilotprojektet.

Der vil i pilotprojektet være en række handlinger og milepæle, hvor af de nok væsentligste er skitseret nedenfor.

- Beskrivelse af vandforbruget og produktionen as-is.
- Skabelse af dokumentationsgrundlag for de aktuelle forbrug – evt. ved at udvikle måleteknologier, der bliver til styringsteknologier.
- Identificering af hvor de gevinstrealiserende indsatser er størst eller vigtigst.
- Gennemførelse af analyser og inddragelse af alle aktører i udvikling af to-be scenarier, der opfylder optimeringsmål, produktivitetsmål og arbejdsproces mål.
- Realisering af de mest relevante initiativer med udvikling af nye produktionsformer, der optimerer brugen af eksisterende teknologi og eksisterende produktionsapparat.
- Identifikation af behovet for nye og vandbesparende, vandrecikulerende og vandtype differentierende teknologier. Herunder overvejelser over, hvordan vandforbruget kan fordeles over døgnet af hensyn til infrastrukturen og kapaciteter.
- Test af nye teknologiske og produktionsmæssige løsninger.
- Standardisering og skalering af løsningerne efter at besparelser og kvalitet er dokumenteret, og myndighedsgodkendelse er på plads. Vigtigt med akkreditering – det blå mærke i overensstemmelse med lokale, nationale, EU og andre relevante standarder.

### 4.3 Udvælgelsesproces

Det anbefales at gøre udvælgelsen af pilotprojekt til en del af en proces, hvor kandidater til pilotprojektet inviteres til dialog ret tidligt i ansøgningsprocessen (3 første steps i figuren nedenfor).



Figur 4.8: Skitseforslag til ansøgnings- og udvælgelsesproces.

Den indledende dialog vil gøre det nemmere og mere uforpligtende for potentielle ansøgere at afklare om de kan deltage. Det kræver imidlertid at der etableres en 'projektudviklingsenhed' i Naturstyrelsen (evt. med ekstern assistance), der kan fungere som proaktivt beredskab i arbejdet for at finde, vejlede og udvælge de rette ansøgere (figur 4.9 nedenfor).

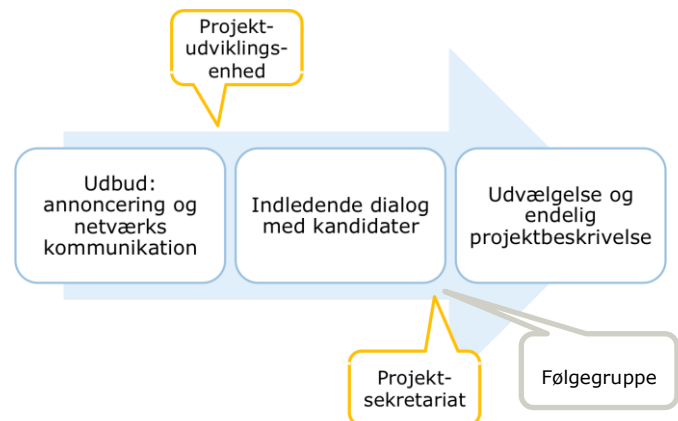
Samtidig vil den indledende dialog understøtte udvikling af fundamentet for god netværksstyring, hvor Naturstyrelsen er rammesættende og medskabende, samt ansvarlig for at skabe kobling mellem politik, udvikling af myndighedspraksis og pilotprojektets afsøgning af de institutionelle rammer (og barrierer) for radikale innovationer.

Metoden vil sikre scope, kvalitet samt placering af projektet, strategisk såvel som effektskabende i forhold til målene, samt i forhold til metodeudviklingen og pilotprojektkulturen. Den indledende dialog vil også tillade en tidlig dialog om rettigheder, således at det fra begyndelsen er klart, hvilken viden der kan forblive som forretningshemmeligheder, samt hvilken viden der gøres åben og kan bidrage til et løft i viden og kompetencer på samfundsniveau. OPI bestemmelserne, samt konkrete erfaringer fra gennemførte OPI projekter, kan danne baggrund for drøftelserne.

#### 4.4 Projektetablering

Det overordnede mål med pilotprojektet er at udvikle modeldannende praksis, så fremtidige innovations-partnerskaber kan etableres på et endnu mere kvalificeret grundlag. Derudover er det målet, at der indenfor projektets scope skabes eksemplariske udviklingspartnerskaber med fokus på udfoldelse af de fulde potentialer for genanvendelse af sekundavand.

Det anbefales derfor, at der etableres en følge- og perspektiveringsgruppe med henblik på at styrke projektets dobbelte fokus. Det bør derudover overvejes at understøtte metode- og innovationsudviklingen samt dokumentationsprocesserne ved etablering af et projektsekretariat, der kan bistå med logistik, proces og formidling i pilotprojektet.



**Figur 4.9: Der bør etableres en projektudviklingsenhed i udvælgelsesfasen samt et projektsekretariat ved etablering af pilotprojektet. Det anbefales også at etablere en følgegruppe.**

- Følgegruppen med deltagelse af repræsentanter fra Naturstyrelsen samt evt. andre styrelser, f.eks. Fødevarestyrelsen og Sundhedsstyrelsen. Formålet med følgegruppen er at sikre en løbende dialog og forventningsafstemning til pilotprojektets fremdrift og konkrete leveringer. Derudover kan en følgegruppe med bred ministeriel deltagelse fremme den interne koordinering mellem styrelser om justering af reguleringsgrundlag og videreudvikling af ansvarsfordeling og samarbejdsformer mellem industrien, myndigheder og lokalmiljøets regulering.
- Projektsekretariat, der varetager administrative og kvalitetssikrende samt kommunikative opgaver i pilotpartnerskabet, kan facilitere en løbende, fremadrettet evaluering af projektets fremdrift. Derudover kan sekretariatet bistå ved formidling af viden og erfaringer fra projektet, løbende samt i den afsluttende afrapportering af projektet.

#### 4.5 Gennemførelse

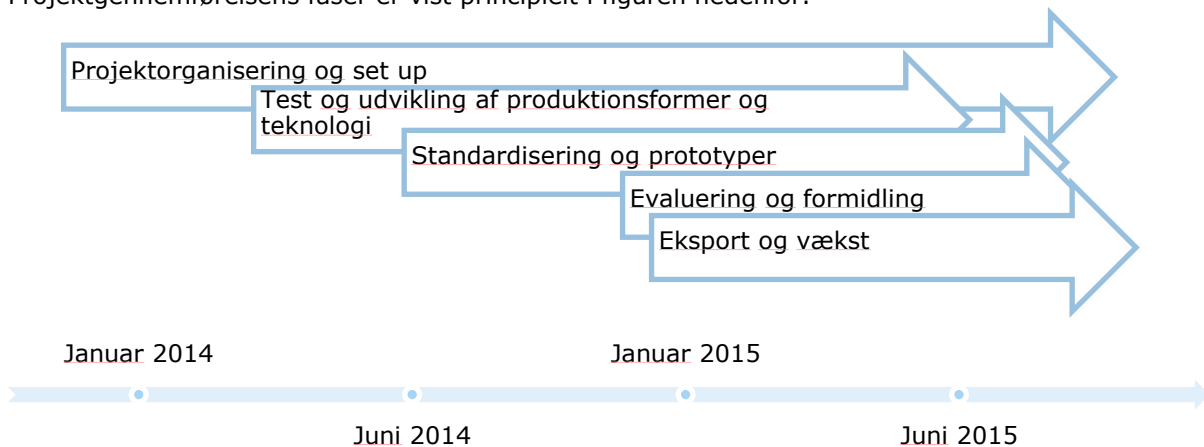
Følgegruppe og sekretariat skal bidrage til at fastholde flowet i pilotprojektet, som skitseret nedenfor.

- Identificer udfordringen og giv projektet scope.
- Definer i undersøgelsen søgningen efter konkrete og potentielle effekter.
- Vælg projektsted og projektgruppe og etabler projektorganisationen.
- Sikre et fokus såvel løbende forbedringer og de radikalt nytænkende løsninger.
- Gør løbende status og lær af resultaterne.
- Diskuter og perspektiver temaer og resultater i projektgruppen – sørg for kvalificerende og supplerende perspektiver. Tilknyt forskning, markedsanalyser, myndighedssamarbejde og kig på megatrends.
- Dokumenter og spred resultater og erfaringer – følg en kommunikationsstrategi indadtil og udadtil.

- Fasthold erfaringerne fra projektsamarbejdet og fra projektførelsen – og brug det som grundlag for opstilling af kriterier for etablering af produktive og innovative projekter indenfor genbrug af vand og sekundavand.

Konkret anbefales det, at der i projektets overordnede procesdesign tages stilling til, hvordan helhedsperspektivet fastholdes, samtidig med at der sker inkrementelle (gradvise) forbedringer på mikro-niveauet. Det kunne være ved kvartalsvise workshops, faciliteret af eksterne konsulenter, med fokus på projektets potentielle og aktuelle innovationskraft. Det kan være utroligt svært at fastholde et udviklingsperspektiv i en travl hverdag, og faciliterede workshops kan give det fornødne frirum til refleksion og perspektivering af udviklingssamarbejdet.

Projektgennemførelsens faser er vist principielt i figuren nedenfor.



Figur 4.10: Skitse for projektgennemførelsens faser.

#### 4.6 Evalueringspraksis og fokus på resultater

Det er væsentligt, at der allerede fra begyndelsen af pilotprojektet er fokus på de to principielle udviklingsområder og leverancer:

Innovation mod øget brug af sekundavand

- Konkrete vandbesparelser
- Input til reguleringsgrundlag
- Teknologiudvikling

Eksemplariske, modeldannende partnerskaber

- Rammen for udbud af partnerskaber
- Samarbejdsformer
- Metoder til at skabe og fastholde udviklingsarenaer i innovative partnerskaber

Pilotprojektet skal i forhold til det kontekstuelle fokus baseres på en kortlægning og beskrivelse af baseline med henblik på at kunne pege på konkrete forbedringer og/eller ændringer i praksis. Baseline kunne indeholde:

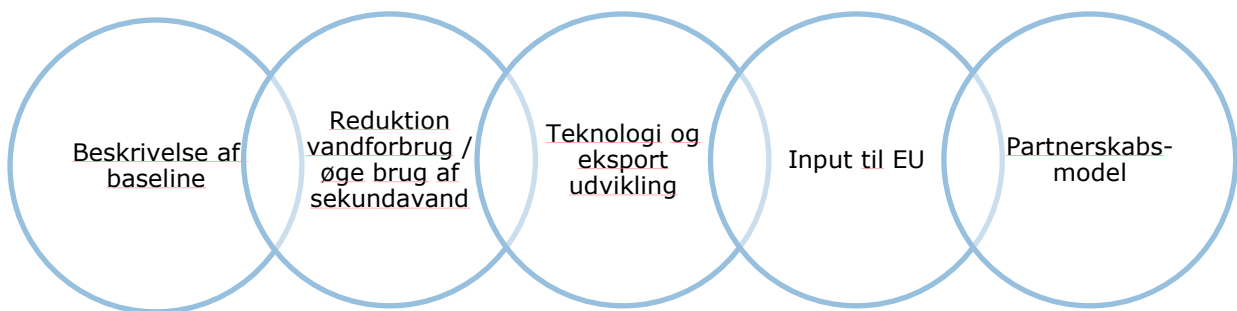
- Kortlægning af vandforbrug, udspecificeret til enkelte dele af produktionen.
- Beskrivelse produktionens lovgrundlag med betydning for håndtering af vand. Udpegning af potentielle reguleringsmæssige barrierer for forandringer.
- Kortlægning af hvilke teknologier der er i anvendelse hos pilotprojektets parter, samt evt. oversigt over kendt teknologi på området.

Beskrivelse af baseline er en forudsætning for efterfølgende at kunne evaluere effekterne af pilotprojektet. Samtidig er en udredning af vandforbrug fordelt på kilder og med angivelse af behov i forhold til kvalitet, et væsentligt bidrag til at kunne skabe systematiske innovationer på

området. Særligt lean tilgangen har et afsæt i en kortlægning, idet det gøres klart, hvor der er spild, og hvor grundvand kunne erstattes af vand af anden kvalitet end grundvand.

Det vil imidlertid være en yderligere skærpelse af fokus, hvis der i første fase af pilotprojektet opstilles konkrete mål og succeskriterier for projektet. Der er ved udvælgelse af kriterier for succes imidlertid vigtigt at holde fast i, at pilotpartnerskabet er platform for en *eksplorativ* proces, der sigter mod nye produktionsmæssige og teknologiske løsninger, samt metoder til nyskabelse og redefinerende af rammerne for god praksis. Det anbefales derfor, at der ved udvælgelse af succeskriterier sikres et fokus på det målbare såvel som det ikke umiddelbart målbare.

Målbare kriterier kunne være konkrete vandbesparelser, økonomisk vækst eller lignende, mens kriterier af mere kvalitativ karakter kunne omhandle krav til processen: Antal møder / skriftlige udvekslinger med relevante styrelser, input til lovgivning, konkrete anbefalinger til efterfølgende partnerskaber etc. En afbalancering af succeskriterier skal afspejle at pilotprojektet skal bidrage med viden på flere fronter, jf. figur 4. nedenfor.



**Figur 4.11: Succeskriterier skal afspejle at pilotprojektet skal bidrage med viden på flere fronter.**

Det anbefales, at der som en del af procesdesignet indarbejdes procedurer for løbende evaluering. God evalueringspraksis kan understøtte det lærende perspektiv og bidrage direkte til opbygning af en forbedringskultur (inkrementelle innovationer).

#### **4.7 At gøre pilotpartnerskabet eksemplarisk i krydsfeltet mellem ideal og praksis**

I den ideelle verden vil alle opmærksomhedspunkter beskrevet i denne rapport, blive beskrevet, uddybet, perspektiveret og konkretiseret i de mange ansøgninger, der kommer som svar på Naturstyrelsens udbud af midler til pilotprojekt. I praksis er det imidlertid kunsten at finde den hårfine balance mellem ideal og pragmatisme, som muliggør etablering af et første, meningsfuldt og eksemplarisk pilotpartnerskab, med betingelserne for og effekten af anvendelse af sekundavand i industrien som omdrejningspunkt.

Naturstyrelsen kan ved en bevidst og udviklende tilgang til samarbejdet med pilotpartnerskabet, være med til aktivt at bevæge Naturstyrelsen i retning af en mere netværkstyrende rolle som myndighed. Naturstyrelsens rolle i pilotprojektet vil primært være at sætte rammen for pilotpartnerskabet, og hvad det kan indebære, præsenteres kort nedenfor.

- Rekruttering og udvælgelse til pilotprojektet gennem et begrundet valg af søgeområde (sygehuse /fødevarer/forsynings- og erhvervsymbioser), opstilling af krav til ansøgningen samt kriterier for udvælgelse.
- Krav til organisatorisk setup (sekretariat, styregruppe, inspirationsgruppe, perspektiveringsgruppe etc.).
- Indgå i proaktiv dialog om udvælgelse af konkrete mål og succeskriterier for udviklingsarbejdet, samt bidrage med viden undervejs i projektet.

- Ansvarlig for at skabe kobling mellem politik, udvikling af myndighedspraksis og pilotprojektets afsøgning af de institutionelle rammer (og barrierer) for radikale innovationer.
- Skabe nationalt fokus på pilotprojektet som et eksempel på mulige handlinger og iscenesættelser af politiske intentioner og svar på samfundsmæssige og internationale behov.

## 5. REFERENCER

- /1/ Danmark - Løsningernes land, Styrket samarbejde og bedre rammer for innovation i virksomhederne, Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser, 2012.
- /2/ PhD projekt, work in progress, Ledelse af samarbejdsdrevet innovation i den offentlige sektor, Tanja Holmegaard Bjørn; ISG, Roskilde Universitetscenter, 2001
- /4/ Jupiter databasen [www.geus.dk/jupiter/index-dk.htm](http://www.geus.dk/jupiter/index-dk.htm)
- /5/ soertopic\_view?topic=freshwater The European environment – state and outlook, United Kingdom, 2010,
- /6/ Global Water Market 2014, Global Water Intelligence
- /7/ Potentiale for genanvendelse af vand i Bryggerier, Bilag til Test af membranbioreaktor-teknologier, Miljøministeriet, 2010.
- /8/ BAT- rapport, Nordisk Ministerråd 2001
- /9/ Global Water Market 2011, Global Water Intelligence.
- /10/ Europa-Parlamentets og Rådets forordning om fødevarerhygiejne (EF) nr. 852/2004 af 29. april 2004
- /11/ Europa-Parlamentets og Rådets forordning om særlige hygiejnebestemmelser for animalske fødevarer, (EF) nr. 853 af 29. april 2004
- /12/ [www.symbiosis.dk](http://www.symbiosis.dk)
- /13/ Regional Resource Synergies for Sustainable Development in Heavy Industrial Areas: An Overview of Opportunities and Experiences, Bulletin No. 1, Centre of Excellence in Cleaner Production & Curtin University of Technology, 2007
- /14/ Industrial Symbiosis in China, ZHU et al, Journal of Industrial Ecology vol 11, 1, 2007
- /15/ Centre for Sustainable Resource Processing (CSRP) [www.csrp.com](http://www.csrp.com)
- /16/ Opportunities through Industrial Symbiosis: Indlæg ved UK NISP and Global Experience, INDUSTRIAL SYMBIOSIS WORKSHOP FOR DEVELOPMENT AGENCIES AND REGIONAL PLANS, Ankara 2013
- /17/ Bekendtgørelse om vandselskabers deltagelse i anden virksomhed, BEK nr 1195 af 14/10/2010, Miljøministeriet

- /18/ Bekendtgørelse om driftsomkostninger til gennemførelse af miljømål og servicemål, BEK nr 1048 af 29/10/2012, Miljøministeriet.
- /19/ Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, BEK nr 1024 af 31/10/2011, Miljøministeriet
- /20/ *Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning*, BEK nr 1451 af 11/12/2007, Miljøministeriet.
- /21/ Vand i tal, 2012, DANVA benchmarking – procesbenchmarking og statistik, DANVA 2012.
- /22/ International Statistics for Water Services- Information every water manager should know, Specialist Group, Statistics and Economics, International Water Association, 2012.



## TELEFON INTERVIEW MED VIRKSOMHED

<b>Virksomhed</b>	
<b>Navn</b>	
<b>Stilling</b>	
<b>Telefon</b>	

Kort intro til samtalen

Må vi stille spørgsmål - tager ca. 10 minutter?

**1** Hvor og hvordan måler I vandforbruget i virksomheden?

**2** Hvor stort var jeres vandforbrug i 2012?

Total	
Delstrømme:	

**3** Hvordan opgør I hvor stor en del af vandforbruget, der sker via genbrug?

**4** Hvor stor en andel af vandforbruget sker via genbrug i dag?

**5** Hvilke mål arbejder I mod for at øge genbrug af vand i virksomheden?

**6** Inden for hvilke vandforbrug arbejder I for at erstatte drikkevand med genbrugt vand?

**7** Hvor er ansvaret forankret i virksomheden for at genbruge vand?

Hvis I skulle opnå en vandbesparelse på 10% i forhold til 2012 ved øget genbrug af vand i

**8** virksomheden - hvor ser du at I kunne opnå den største effekt med den mindste indsats?

**9** Hvad ville kunne hjælpe jer til at øge andelen af genbrug af vand i virksomheden?

**10** Hvilke barrierer ser I nu for at øge genbruget af vand?

	I Danmark	Internationalt
Økonomiske:		
Tekniske:		
Administrative:		
Lovgivningsmæssige:		
Andet:		

**11** Hvordan mener I at øget genbrug af vand i virksomheden vil påvirke virksomheden forretningsmæssigt?

	Danmark	Internationalt
Økonomisk konkurrencesituation		
Image/profil		
Branchestandarder/certificeringer		
Andet		

Hvem samarbejder I med lokalt for at øge genanvendelsen af vand i virksomheden?

Kommune	
Region	
Naboer	
Tilsvarende industrier	
Andre:	

**12** Naturstyrelsen udbyder i efteråret midler til et pilotpartnerskab om genanvendelse af vand i industrien med henblik på at opnå en vandbesparelse på 10%. Hertil er krav om medfinansiering fra de

Ja

Nej

Hvorfor?

**Tak for samtalen**

## TELEFON INTERVIEW MED ORGANISATION

<b>Navn</b>	
<b>Stilling</b>	
<b>Telefon</b>	

Kort intro til samtalen

Må vi stille spørgsmål - tager ca. 10 minutter?

**1 Har I som brancheorganisation sat mål for at øge genbrug af vand i branchen mhp at spare på drikkevandet?**

Ja  Hvilke? \_\_\_\_\_  
 Nej

**2 Har I kendskab til/samarbejde med industrielle virksomheder som arbejder med at genbruge vand i branchen mhp at spare på drikkevandet?**

Ja  Hvilke? \_\_\_\_\_  
 Nej

**3 Hvilke drivere har I i branchen for at (skulle) arbejde med genanvendelse af vand i industrien?**

	Ja	Nej
Politikker og mål		
Miljøhensyn		
Begrænsede grundvandsressourcer		
Økonomi		
Andet?		

**4 Inden for hvilke vandforbrug arbejder I/branchen med at erstatte drikkevand med genbrugt vand?**


**5 Hvis I skulle bidrage til at der i Danmark opnås en vandbesparelse på 10% i forhold til 2012 ved øget genbrug af vand i branchen - hvor ser du at I kunne opnå den største effekt med den mindste indsats?**

**6 Hvad ville kunne hjælpe jer til at øge andelen af genbrug af vand i branchen?**

**7 Hvilke barrierer ser I nu for at øge genbruget af vand?**

	Danmark	Internationalt
Økonomiske:		
Tekniske:		
Administrative:		
Lovgivningsmæssige:		
Andet:		

**8 Hvordan mener I at øget genbrug af vand i branchen vil påvirke branchen forretningsmæssigt?**

	Danmark	Internationalt
Økonomisk		
Image/profil		
Branchestandarder/certificeringer		
Andet		

**9 Naturstyrelsen udbyder i efteråret midler til et pilotpartnerskab om genanvendelse af vand i industrien med henblik på at opnå en vandbesparelse på 10%. Hertil er krav om medfinansiering fra de deltagende parter. Ville I have interesse for at deltage i et pilotpartnerskab?**

Ja   
 Nej

Hvorfor?

**Nu vil vi gerne fokusere på regionens ansvar for sygehuse i Danmark**

**14 Arbejder I som regional myndighed med genanvendelse af vand i på sygehuse?**

Ja		Hvor?	
Nej		Hvorfor?	

**15 Hvilke drivere har I for at (skulle) arbejde med genanvendelse af vand på sygehuse?**

	Ja	Nej
Politikker og mål		
Miljøhensyn		
Begrænsede grundvandsressourcer		
Økonomi		
Hygiejne		
Andet?		

**Hvis der skulle opnås en vandbesparelse på 10% i forhold til 2012 ved øget genbrug af vand i sygehuse i Danmark -**

**16 hvor ser du at I kunne opnå/bidrage til den største effekt med den mindste indsats?**

**17 Hvilke mål arbejder I mod for at øge genbrug af vand på regionens sygehuse?**

**18 Fremgår disse mål af nogle af jeres planer og politikker - hvilke?**

**19 Hvilke initiativer har I iværksat eller påtænker at iværksætte for at øge genbrug af vand på sygehusene?**

**20 Inden for hvilke vandforbrug arbejder I for at erstatte drikkevand med genbrugt vand?**

**21 Hvor er ansvaret forankret i regionen for at øge genbruget af vand på sygehuse?**

**22 Hvilken rolle har regionen i at øge genbrug af vand på sygehusene?**

**23 Hvilke interessenter samarbejder I med om øget genbrug af vand på sygehuse?**

---



---



---

**24 Hvilke barrierer ser I for at øge genbruget af vand i regionens sygehuse?**

	Danmark	Internationalt
Økonomiske:		
Sundhedsmæssige:		
Tekniske:		
Administrative:		
Lovgivningsmæssige:		
Andet:		

**25 Hvordan mener I at øget genbrug af vand på sygehuesne vil påvirke sygehussektoren i Danmark forretningsmæssigt?**

	Danmark	Internationalt
Økonomisk konkurrencesituation		
Image/profil		
Branchestandarder/certificeringer		
Andet		

**26 Naturstyrelsen udbyder i efteråret midler til et pilotpartnerskab om genanvendelse af vand i industrien med**

Ja	
Nej	

Hvorfor?

**Tak for samtalen**

## TELEFON INTERVIEW MED REGION

<b>Navn</b>	
<b>Stilling</b>	
<b>Telefon</b>	

Kort intro til samtalen - først region som myndighed, derefter region som ansvarlig for sygehusene  
Må vi stille spørgsmål - tager ca. 10 minutter?

**1 Arbejder I som regional myndighed med genanvendelse af vand i industrien som led i besparelser af drikkevand i regionen?**

Ja		Hvor?	
Nej		Hvorfor?	

**2 Hvilke drivere har I for at (skulle) arbejde med genanvendelse af vand i industrien?**

	Ja	Nej
Politikker og mål		
Miljøhensyn		
Begrænsede grundvandsressourcer		
Tiltrække industri til området		
Andet?		

Hvis der skulle opnås en vandbesparelse på 10% i forhold til 2012 ved øget genbrug af vand i industrien i Danmark

**3 - hvor ser du at I kunne opnå/bidrage til den største effekt med den mindste indsats?**

**4 Hvilke mål arbejder I mod for at øge genbrug af vand i regionen?**

**5 Fremgår disse mål af nogle af jeres planer og politikker - hvilke?**

**6 Hvilke initiativer har I iværksat eller påtænker at iværksætte for at øge genbrug af vand blandt industrivirksomheder i regionen?**

**7 Inden for hvilke vandforbrug arbejder I for at erstatte drikkevand med genbrugt vand?**

**8 Hvor er ansvaret forankret i regionen for at øge genbruget vand?**

**9 Hvilken rolle har regionen i at øge genbrug af vand i området?**

**10 Hvilke interessenter ville I finde væsentlige at inddrage ved samarbejde om øget genbrug af vand i industrien?**

---



---



---

**11 Hvilke barrierer ser I for at øge genbruget af vand i regionens industri?**

	Danmark	Internationalt
Økonomiske:		
Tekniske:		
Administrative:		
Lovgivningsmæssige:		
Andet:		

**12 Hvordan mener I at øget genbrug af vand i området vil påvirke virksomhederne forretningsmæssigt?**

	Danmark	Internationalt
Økonomisk konkurrencesituation		
Image/profil		
Branchestandarder/certificeringer		
Andet		

**13 Naturstyrelsen udbyder i efteråret midler til et pilotpartnerskab om genanvendelse af vand i industrien med henblik på at opnå en vandbesparelse på 10%. Hertil er krav om medfinansiering fra de deltagende parter. Ville I**

Ja	
Nej	

Hvorfor?

## TELEFON INTERVIEW MED KOMMUNE

<b>Navn</b>	
<b>Stilling</b>	
<b>Telefon</b>	

Kort intro til samtalen

Må vi stille spørgsmål - tager ca. 10 minutter?

**1 Arbejder I som kommunal myndighed med genanvendelse af vand i industrien som led i besparelser af drikkevand i kommunen?**

Ja		Hvor?	
Nej		Hvorfor?	

**2 Hvilke drivere har I for at (skulle) arbejde med genanvendelse af vand i industrien?**

	Ja	Nej
Politikker og mål		
Miljøhensyn		
Begrænsede grundvandsressourcer		
Tiltrække industri til området		
Andet?		

Hvis der skulle opnås en vandbesparelse på 10% i forhold til 2012 ved øget genbrug af vand i industrien i Danmark

**3 - hvor ser du at I kunne opnå/bidrage til den største effekt med den mindste indsats?**

**4 Hvilke mål arbejder I mod for at øge genbrug af vand i kommunen?**

**5 Fremgår disse mål af kommuneplanen eller nogle af jeres sektorplaner - hvilke?**

**6 Hvilke initiativer har I iværksat eller påtænker at iværksætte for at øge genbrug af vand blandt industrivirksomheder i kommunen?**

**7 Inden for hvilke vandforbrug arbejder I for at erstatte drikkevand med genbrugt vand?**

**8 Hvor er ansvaret forankret i kommunen for at øge genbruget vand?**

**9 Hvilken rolle har kommunen i at øge genbrug af vand i området?**

**10 Hvilke interessenter ville I finde væsentlige at inddrage ved samarbejde om øget genbrug af vand i industrien?**

---



---



---

**11 Hvilke barrierer ser I for at øge genbruget af vand i kommunens industri?**

	Danmark	Internationalt
Økonomiske:		
Tekniske:		
Administrative:		
Lovgivningsmæssige:		
Andet:		

**12 Hvordan mener I at øget genbrug af vand i området vil påvirke virksomhederne forretningsmæssigt?**

	Danmark	Internationalt
Økonomisk konkurrencesituation		
Image/profil		
Branchestandarder/certificeringer		
Andet		

Naturstyrelsen udbyder i efteråret midler til et pilotpartnerskab om genanvendelse af vand i industrien med

**13 henblik på at opnå en vandbesparelse på 10%. Hertil er krav om medfinansiering fra de deltagende parter. Ville I**

Ja	
Nej	

Hvorfor?



Miljøministeriet  
Naturstyrelsen

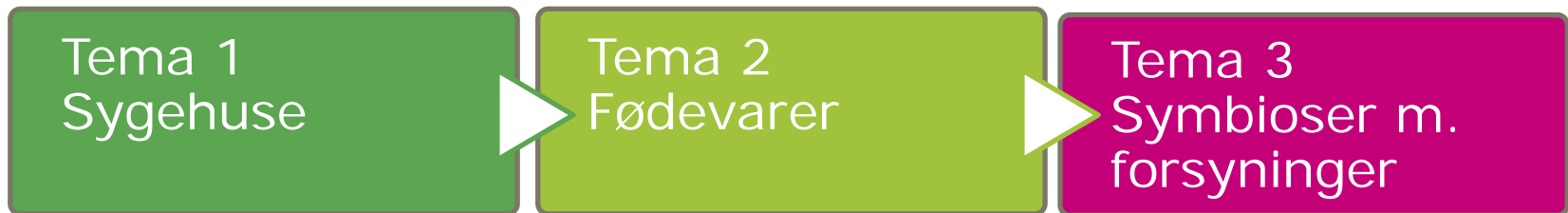
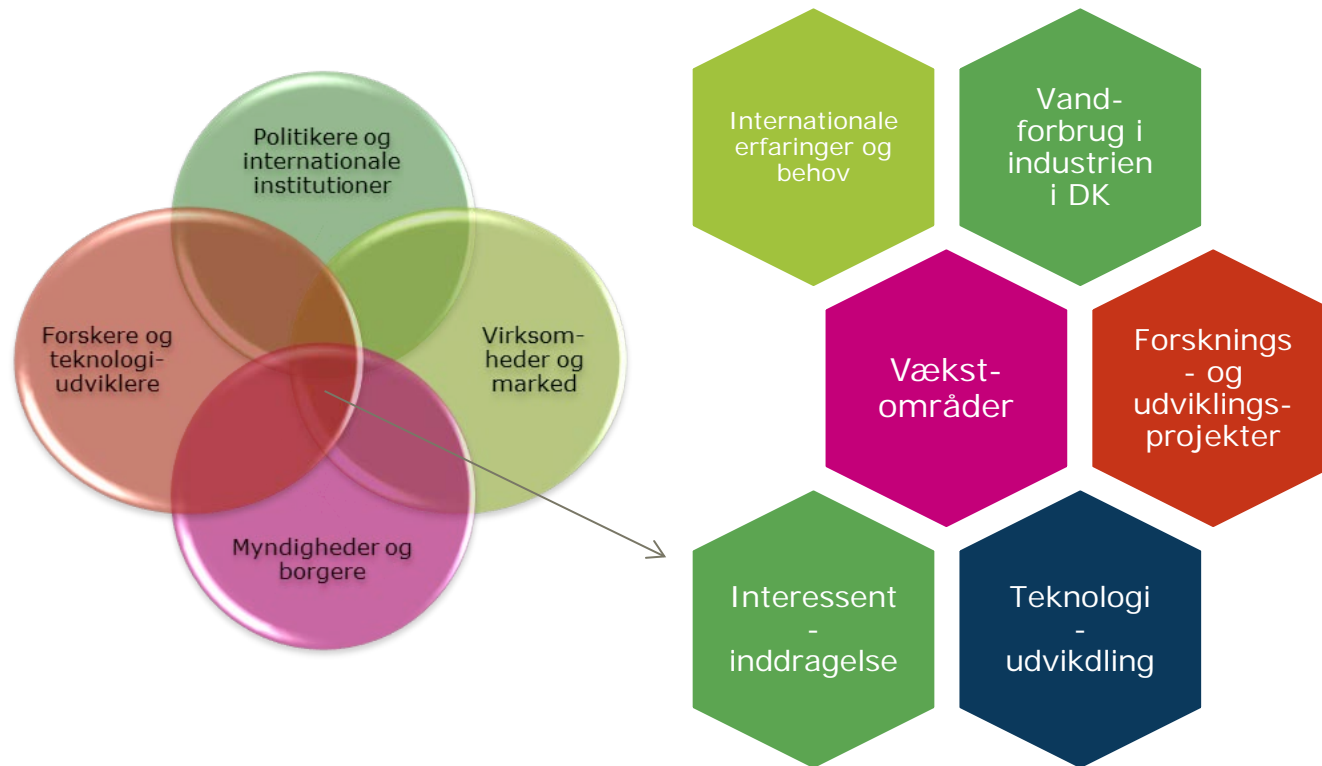
## **BILAG 2**

**LOGBOG WORKSHOP D. 16. AUGUST  
FORPROJEKT TIL PILOTPARTNERSKAB**

**ØGET GENANVENDELSE AF VAND  
OG BRUG AF SEKUNDAVAND  
I INDUSTRIEN**

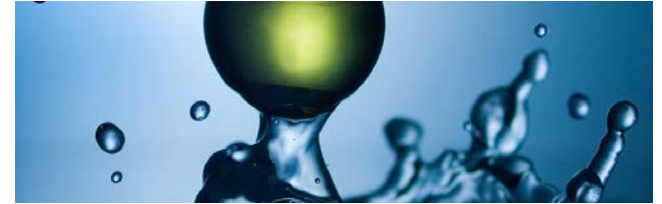
**RAMBOLL**

# PILOTPARNERSKABER OG INNOVATION



3 FOKUSOMRÅDER / SEKTORER

# PROGRAM



- Kl. 9.30-10.00 Kaffe og netværk
- Kl. 10.00-10.10 Velkomst ved Rambøll & Naturstyrelsen med orientering om rammerne om det/de fremtidige pilotpartnerskaber.
- Kl. 10.10-10.30 Orientering om resultatet af Rambølls screening og feasibility studier
- Kl. 10.30-11.00 Drøftelse og feed back i plenum
- Kl. 11.00-12.15 Gruppearbejde: kvalificering og perspektivering af hvert af de 3 temaer
- Kl. 12.15-13.00 Frokost
- Kl. 13.00-13.45 Tilbagemeldinger fra grupperne og fælles drøftelse om samarbejde i pilotpartnerskaber.
- Kl. 13.45-14.00 Orientering om videre procedurer og udmelding fra Naturstyrelsen vedrørende pilotprojektet



# KVALIFICERING AF PILOTPARTNERSKABERNE FØDEVARER

PROJEKTTEMA: TYDELIGT PROBLEMFOMULERING OG SCOPE – HVILKE PROBLEMER SKAL PROJEKTET ADRESSERE?

KONTEKST: KAN PILOTPROJEKTER LIGGE I UDLANDET SÅ LOKALE DRIVERE OG LOKALE VILKÅR FÅR REELT BETYDNING?

MEGATRENDS FREM MOD 2050: STIGENDE BEFOLKNING, STIGENDE MIDDELKLASSE, STIGENDE PROTEINBEHOV

Fakta vi har, fakta vi mangler. Dokumentation	Hæmmere og fremmere, vi skal arbejde med	Virksomhedsgevinster	Miljø-Gevinster	Markeds-potentiale for nye løsninger	Nøgleaktører og interessenter i partnerskaber	Etablering og ledelse af partnerskaber
Behov for dokumenterte kortlægning af potentialer. Dokumentation som grundlag eller base line for måling af effekter og dokumentation for optimeringsmetoder.	1987. Benchmarking. Program for alle svineslagterier.	Optimering af ressourceforbrug - udvikling af metoder der konstant fokuserer på forbedring	Reduktion af drikkevandsmængder og nedsættelse af vandkvalitetskrav. Skelne mellem vandforbrug på og udenfor det industrielle anlæg (fx forvask)	Eksport til høj kvalitets markeder med bevidsthed om produktionsvilkår, f.eks. USA	Fødevarer-tyrelsen – er afgørende for betydningsfulde forsøg. Det kræver dispensationer. Forsøgsresultaterne kan overføres til standarder og dokumentationer for fremtidig fødevarer-produktion. Afgørende for Eksport tilladelser	Hvem skal drive partnerskabernes etablering, visioner, ambitioner og arbejdsmetoder?
Den europæiske forskning i energi i vand? Hvilke temaer, hvilke resultater? Holistisk approach. Teknologier som optimeringsværktøj i forhold til mængde og kvalitet.	2013. Robot produktions anlæg. Måling og dokumentation af temperatur, vandmængde og spildevand for alle faser i produktionen. Teknisk overvågning og dokumentation gør det muligt at optimere hele af produktionen	Analyse af egen produktion – optimering. Dokumentation og effektskabelse – hvor i produktionen og hvor i omkostninger ved afledning mv	Nye mælkekvoter 2015 – en helt synlig driver – værdistrøms-vandanalyse lig Lean værdistrøms-analyse Hvor er der spild og hvor giver vand og kvalitet værditilvækst	Effektivisering af produktion øgning af kg protein produceret pr vand, råvare og energienhed – til brede markeder	Alle relevante aktører skal være med for at belyse udfordringerne og for at skabe scenarier for og afprøvning af løsninger. Driveren er totalrådgivning og synergier der forener aktørernes gevinstrealiseringer med kvalificering af en højeste kontekst Bæredygtige helhedsløsninger der gavner fremtidens miljø.	Hvordan skabes en projektledelse i en innovativ kultur – med kraft, vilje og evne til at gennemføre ekstraordinære projekter og at skabe nytænkende og radikalt fornyende løsninger?
Effektiv og avanceret dokumentations-teknologi giver mulighed for anerkendt akkreditering, gevinstrealiseringer for virksomhederne, styringsværktøjer for forsyningstjenesterne og aflastning af miljøet både i optag af drikkevand og udledning af spildevand med sikring af kvalitetssikret recirkulation		Analysekapacitet Lean – værditilvækst via vand og kvalitet Funktionskæde – Fra oppumpning til udledning – hvor kan der optimeres? Myndighedsroller – fra kontrol til udfordrende inspiration – best practice		Øgning af produktivitet i DK som følge af megen vand, gode stamdyr og effektiv slagtning	Hvilke rolle fordeling kan pilotprojektet pege på fremover mellem kvalitetskontrol via den stedlige dyrlæge og udenlandske myndigheders kvalitetskrav som forudsætning for importtilladelse?	Hvem kvalificerer indsamling og analyse af valid dokumentation – universiteter, forskningsmiljøer, rådgivere?

# KVALIFICERING AF PILOTPARTNERSKAB I INDUSTRIELLE SYMBIOSER

MATRIKEL "EJEREN" OG FORSYNINGSSLESKABERNE KAN SÆTTE RAMMEN FOR DOKUMENTERET OPTIMERINGSARBEJDE SOM BETINGELSE FOR OG SOM AKKREDITERENDE DOKUMENTATION AF PRODUKTIONSFORMERNE OG BÆREDYGTIGHEDEN LOKALT  
DE LOKALE OG REGIONALE MYNDIGHEDER KAN SAMARBEJDE MED VIRKSOMHEDERNE OM UDVIKLING AF PRAKSIS  
INDUSTRIPARKEN KAN VÆRE EKSEMPLARISK MODEL FOR MORGENDAGENS HÅNDVÆRKS OG INDUSTRI MILJØER

## OPMÆRKSOMHEDS- PUNKTER

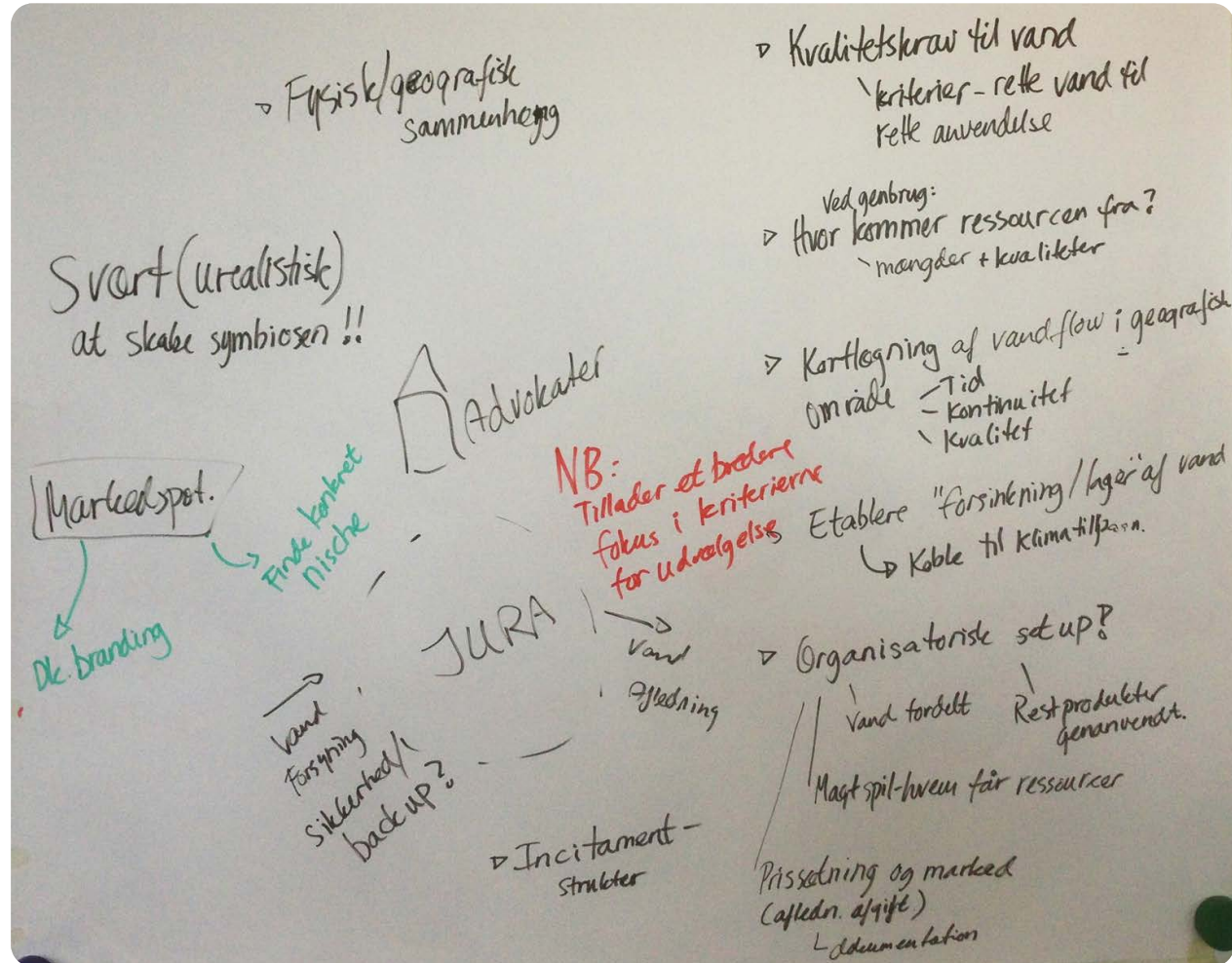
Kvalitetskrav

Kortlægning

Organisatorisk setup

- Juridisk bistand
- Genanvendelse af restprodukter
- Fordeling af vand
- Magt spil – hvem får ressourcerne

Prissætning og marked



# KVALIFICERING AF PILOTPARTNERSKAB INDUSTRIELLE SYMBIOSER

I INDUSTRIPARKER FOR SMÅ OG MELLEMSTORE HÅNDVÆRKS- OG INDUSTRIVIRKSOMHEDER ER DER POTENTIALER I FÆLLES OPTIMERING AF BRUG OG UPCYKLING GENBRUG AF VAND – OG AF ANDRE FORSYNINGER  
FORSYNINGSSLESKABERNE KAN SOM LEVERANDØR TIL MATRIKLEN KVALIFICERE DOKUMENTATION, PRAKSISUDVIKLING OG VIDEN, F.EKS. VED ETABLERING AF EN VANDBØRS MED KØB OG SALG AF VAND AF OPTIMAL KVALITET OG MÆNGDE TIL FORMÅLET  
SELVFORSYNENDE OG BÆREDYGTIGE INDUSTRIPARKER I DANMARK ER MODEL DANNENDE FOR ANLÆG I OMRÅDER MED VANDMANGEL

## GEVINSTER & OUTPUT

### Kompetenceløft og ny viden

- Teknik
- Proces
- Forvaltningspraksis

### Nye teknologiske løsninger

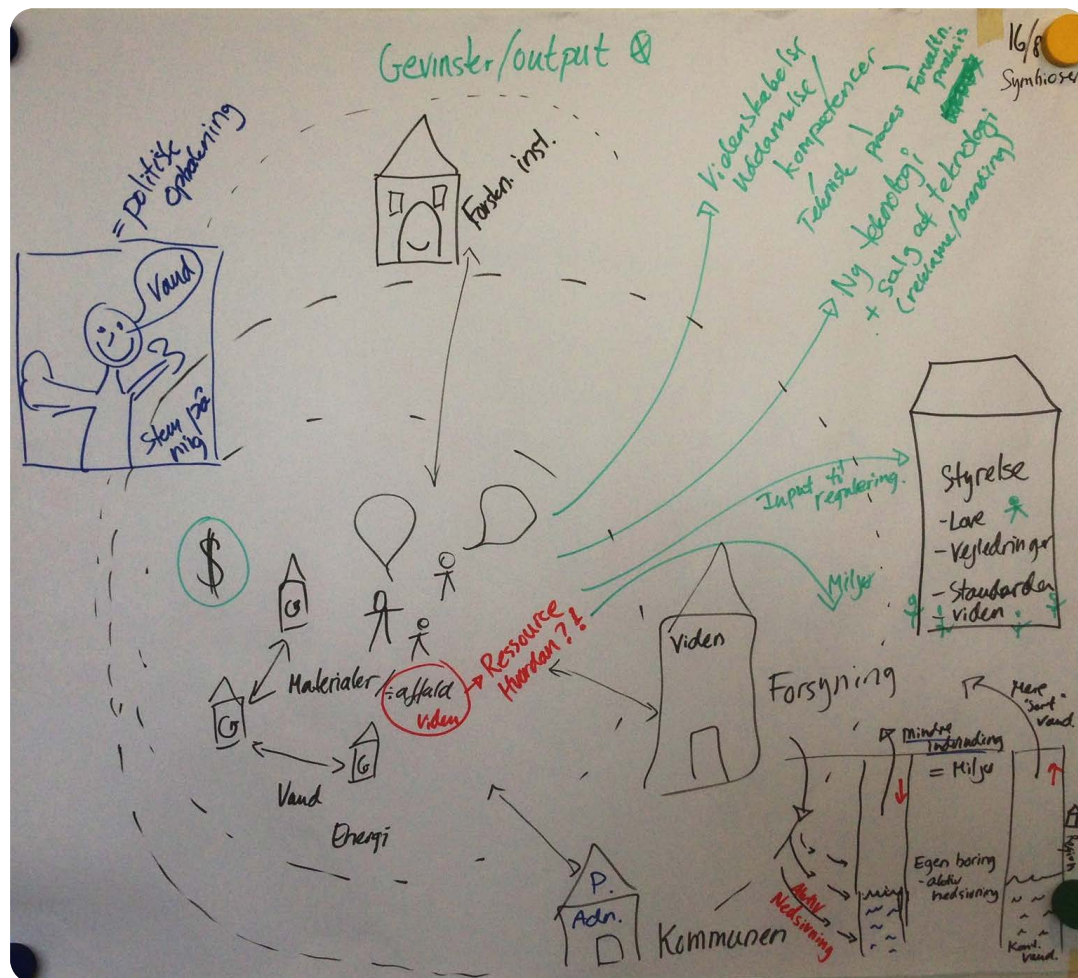
- Salg af teknologi
- Branding

### Input til reguleringsgrundlag

- Love, vejledninger og standarder

### Miljøgevinster

- Mindre forbrug af grundvand
- Genbrug af andre restprodukter end vand



# KVALIFICERING AF PILOTPARTNERSKABERNE HOSPITALER

BYGGERIET AF SUPERSYGEHUSE I DK ER EN ANLEDNING TIL AT OPTIMERE TEKNOLOGIER

MORGENDAGENS SYGEHUSE SKAL VÆRE SELVFORSYNENDE MED VAND I KRITISKE SITUATIONER OG I OMRÅDER MED VANDMANGEL – SUPERSYGEHUSENE KAN VISE HVORDAN – PÅ MÅDER DER KAN GØRE ANDRE SELVFORSYNENDE MILJØER TRYKKE VANDKVALITETEN PÅ SYGEHUSE SKAL VÆRE OPTIMAL TIL MEDICINSK BRUG OG RELVANT TIL ANDRE KONKRETE OPGAVER

Fakta vi har, fakta vi mangler. Dokumentation	Hæmmere og fremmere, vi skal arbejde med	Her er virksomhedsgevinster	Her er miljøgevinster	Her er markeds-potentiale for nye løsninger	Nøgleaktører og interessenter i partnerskaber	Etablering og ledelse af partnerskaber
Kan danske virksomheder reelt levere den nødvendige teknologi? Kan et pilotprojekt hjælpe til at kvalificere bruge af eksisterende teknologi?	De reelle omkostninger ved undersøgelse og teknologi – praksis udvikling. Er 6-7 mio. nok til en opstart?		Ikke forurenende spildevands udledning	Europæiske sygehuse Internationale sygehuse Danske sygehuse som udstillingsvinduer for dansk praksis, professionalism og teknologi	-AU-EVS -DHI -DTU -TI Hvilke andre danske eller nordiske, EU, internationale miljøer	-DHI -TI
Timing: kan man nå at få vandgenbrug som krav og ny teknisk løsning inkluderet i produktionen af de nye supersyge-huse. Hvis det ikke kan nås, er der så fortsat potentiale i at udvikle løsninger til eksport?	Hvis der kan udvikles en form for styring og recirkulation af vand, der har kvalitet til at blive godkendt på sygehusene, så vil det være state of the art i alle andre professionelle sammenhænge.		Etablering af sygehuse i vand"fattige" områder	Hvor ligger eksportpotentialet? Er DK bagud på teknologiområdet allerede? Mange af de teknologier vi bruger er importerede? Hvordan udfordrer og styrker vi vores produktionsmiljøer så de får international klasse?	Hvilke DK virksomheder -Grundfoss -Kryger	
Hvilken teknologi kan hvad? Efter hvilke metoder bruges hvilke teknologier?	Hvilke delstrømme skal have hvilken kvalitet? Hvordan optimere, hvilke delmængder kan vi bringe det ned på?				-Region Nordjylland -Region H	
<b>ØG vurdering</b>						
Optimering, effektivisering bæredygtighed CSR profilering (for brand ikke for bulk produkter)		Inddragelse af viden og dokumentations - metoder fra slagte- riernes forsknings-institut		Overflytning af produktionsmetoder til både Brand højkvalitetsproduktioner og Bulk produktions-effektive fremstillings-former i udlandet	Forsøg med nye myndighedsroller – fra kontrol til understøttende, inspirerende og kvalitetssikrende rådgiver og akkrediterende enhed	
Vand som parameter for godkendelse af industrielle virksomheder og import af fødevarer i områder med klimaproblemer					Pilotprojektet som løsningsorientere udviklingsprojekt med aktør, bruger og myndighedsfunktioner i samskabelse af ny praksis	



# KVALIFICERING AF PILOTPARTNERSKABERNE

## GENERELLE KOMMENTARER

- Interne omkostninger til infrastruktur udvikling – hvem pålignes de?
- Helhedssyn /scope definerer vision og ambition: optimering af produktionssporet, fx. Månegrissen
- Hvad er reelt det samlede vandforbrug og besparelspotentiale – etablering af baseline og valid dokumentation
- Skal vi løse miljøproblemer eller lave teknologiudvikling eller produktivitets optimering – eller skabe synergi med bæredygtighed som højeste fælles kontekst?
- Hvem er ejer – af udfordringerne, af løsningerne og af gevinsterne?
- Klart scope på projektet: f.eks. Fokus på potentiale for sekundavand
- Præmis: Regional / Lokal/ Global problemstilling i fokus?
- Systematisk nytænkning af produktionsproces og produktionsteknologi = forbedringskultur og innovation
- Skal vi sammen skabe morgen-dagens virksomheder, morgendagens teknologi eller morgendagens produkter?