



CIRCULAR WATER CHALLENGE

1 Sammanfattning

Utgångspunkten för detta projekt är att de flesta små öar - i Östersjön, i Europa och på jordklotet - typiskt har en besvärlig vatten- och avloppssituation. Det finns fyra orsaker till detta:

- 1 Små öar har vanligen brist på naturliga sötvattenresurser
- 2 Små öars befolkning mångdubblas av säsonsboende och sommarturister vilket medför stor och ojämn efterfrågan på VA-tjänsterna
- 3 Små öar är ofta unika eko- och kulturmiljöer där varje åtgärd kräver varsamhet
- 4 Små öar är sällan anslutna till fastlandets VA-system

Detta gör det besvärligt för den kommun som ansvarar för vatten och avlopp på ön. Det är inte enkelt att finna en bra balans mellan skilda intressen och perspektiv så som natur och miljö, de boende, besökare och besöksnäringen, kostnader för privata, för företagare och för kommunen, lagrum, lokala ö-utvecklingsplaner (t ex "Ö för ö") och regionala utvecklingsprogram (t ex RUFSS).

Detta projekt kommer först att beskriva sex öar i Östersjön utifrån en modell där ön skivas i tre nivåer: det naturliga landskapet (vattentillgång, hydrogeologi, miljö), det sociala landskapet (bosättning, verksamheter, behov i tid och rum), samt det tekniska landskapet (VA-infrastruktur inkl kostnader). När man tillämpar modellen på en ö får man en tydlig bild av öns vattentillgångar, verkliga vattenbehov, och var man kan spara vatten = minska belastningen på uttag, produktion och avlopp. Projektet kommer därefter att föreslå ett objekt på varje deltagande ö som kan tillämpa cirkulärt vattenbruk, och göra en plan för detta. Arbetet med modelleringen sker i nära samverkan med öborna t ex lokalpolitiker, företagare och ansvarig tjänsteman. Tre seminarier genomförs under projektet. Två är projektinterna vid vilka öarna inledningsvis presenterar sig för varandra med hjälp av modellen och sedan hur de utifrån sina förutsättningar kan återanvända vatten. Därigenom kan det ske ett korsvis lärande. Modellen, projektet och resultaten presenteras i ett slutseminarium i november 2019. Därigenom kan projektets erfarenheter föras ut till andra öar och ö-kommuner.

Projektet är drygt ett år långt med start i november 2018. Det leds av KTH med stark förankring hos partners från skärgårdskommuner i Region Stockholm, på Åland och i Egentliga Finland. Även Forststyrelsen i Finland samt Nordiska skärgårdssamarbetet deltar vilket gör detta till ett samarbete mellan ö-samhällen, kommuner med öar, regionala, statliga och interregionala aktörer, samt universitet. Det är en pilotstudie vars resultat är (1) att sex öar blir kartlagda, och (2) en modell för hur man beskriver VA-situationen på en ö så att boende, politiker och tekniker gemensamt kan komma överens, minska belastningen på öns VA-system och hålla ön attraktiv in i nästa generation.

2 Bakgrund

1.1 Vad är ett cirkulärt vattensystem?

I grundskolan lär vi oss att vattnet ingår i ett stort naturligt kretslopp. Ekosystemen, människan och hennes samhällen är beroende av den hydrologiska cykeln och dess förmåga att ständigt rena, förflytta och förnya våra vattentillgångar. Att finna en tydlig, avgränsad definition, på vad som utgör ett cirkulär vattensystem är dock inte så enkelt. Sökningar på "cirkulärt vattensystem" ger träffar på vattnets roll i cirkulär ekonomi t ex *The Guardian Four ways water can join the circular water economy*, Europeiska miljöbyråns *Vatten i städerna* eller Veolias *Water at the heart of the Circular Economy*.

Här kan vi ta hjälp av en negativ definition; hur känner vi igen ett vattensystem som inte är cirkulärt? Martin Stuchtey vid McKinsey ger i en artikel från 2015 en intressant inledning till ämnet:

"Many experts have claimed that wasteful treatment of water results from dysfunctional political or economic systems and ill-defined markets. But the real issue is that water has been pushed into a linear model in which it becomes successively more polluted as it travels through the system, rendering future use impossible. This practice transforms our most valuable and universal resource into a worthless trickle, creating high costs for subsequent users and society at large. Since the linear

model is economically and environmentally unsustainable, we must instead view water as part of a circular economy, where it retains full value after each use and eventually returns to the system.”

Efter användning har vattnet fortfarande ett värde. I ett cirkulärt vattensystem tas det värdet tillvara, istället för att vattnet enbart blir ett kvittblivningsproblem efter användning. Ett extremfall av ett cirkulärt vattensystem hittar vi på rymdstationen ISS där allt vatten inklusive astronauternas urin återanvänds som dricksvatten – utan att gå via naturens kretslopp¹. I det följande kommer vi använda oss av begreppet cirkulära vattensystem för de tekniska system och organisatoriska lösningar där vatten återanvänds för att leverera en tjänst för människa eller ekosystem.

1.2 Varför är cirkulära vattensystem intressanta på öar?

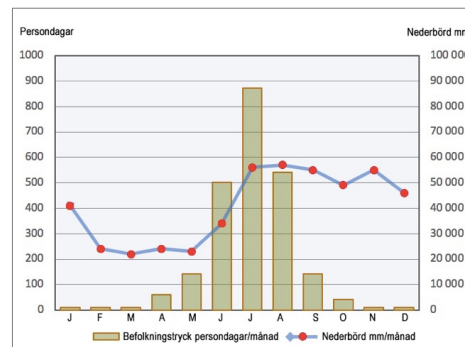
Små öar är känsliga ekosystem. De är sköra även i socialt och ekonomiskt hänseende.

Öar i Medelhavet och på tropiska breddgrader har akuta vatten(brist)problem, öar i Östersjön har (1) ont om eller problem med kvaliteten på dricksvattnet samt (2) ett ojämnt, säsongsbetonat befolkningstryck med stort antal sommarboende och många besökare.

Nederbörd som faller under icke växtsäsong fyller på vattenmagasinen. Sommarregnen används av växterna. De största behoven av sötvatten uppstår emellertid sommartid då vattenmagasinen inte fylls på och behoven är stora genom att befolkningen ökar liksom besökarnas antal. Tillgången på dricksvatten kan understiga efterfrågan på dricksvatten under den del av året när sommargästerna är som flest och vattenbrist kan uppstå. Denna brist visar att vattenresurserna inte används inte på ett hållbart sätt.

Exempel: Sandhamn i Värmdö kommun har en yta av 54 hektar, ett varmt och tempererat klimat med en årlig medel-temperatur om 6.3° C och en genom-snittlig årsnederbörd om 496 mm med nederbörd även under den torraste månaden².

Antalet bofasta är 111, antalet sommarboende 2-3.000 och så tar Sandhamn emot c:a 100.000 besökare per år. En högsommardag kan 3.000 besökare befinna sig på Sandhamn. De naturliga vattenresurserna räcker helt enkelt inte till.



Befolkningstryck och nederbörd på Sandhamn över ett år³

Det finns olika sätt att lösa detta problem, i regel genom att tillföra vatten genom (1) fler/djupare brunnar, (2) avsaltningsanläggningar, (3) vattenledningar till fastlandet, samt

¹ <https://www.nyteknik.se/karriar/christer-fuglesang-jag-drack-urin-pa-iss-6408929>

² <https://sv.climate-data.org/europa/sverige/stockholms-laen/sandhamn-324954/>

³ <https://sv.climate-data.org/europa/sverige/stockholms-laen/sandhamn-324954/>

(4) vatten via tankbåt. Av dessa kan (1) ge saltvatteninträngning, (2) är energikrävande och dyrt, (3) är mycket dyrt och kan innebära stora ingrepp i natur och miljö, samt så är (4) en nödåtgärd.

Genom ökande tillförsel av vatten fås också – vid linjära vattenflöden – en ökande mängd avloppsvatten som behöver dyr behandling, alternativt släpps ut i vattenmiljön och bidrar till övergödning, plaster, kemikalier, och andra föroreningar som rubbar ekosystemen. I ett känsligt innanhav som Östersjön hänger alltså frågan om hur man löser behovet av färskvatten nära ihop med hållbarheten hos den regionala marina miljön; som öarna också är beroende av för sina livsbetingelser.

”Demand” är en socialt definierad storhet. Vattentillgången är en fysiskt definierad storhet. Att systematiskt kontrollera och påverka vattenförbrukningen är internationellt en väl etablerad praxis under namnet ”Water Demand Management”.

Det kan ske genom exempelvis prissättning, reglering, ransonering och informationskampanjer med syfte till beteendeförändring (som ibland är mer verkningsfullt än pris). Se ”The Water Saving Challenge” nedan.

Eftersom små öar är tydligt avgränsade enheter med färskvattenproblem är de lämpliga som piloter för cirkulära vattensystem.

1.3 Erfarenheter

KOSTERÖARNA

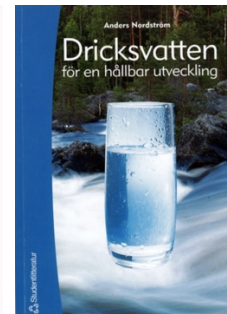
Christian Pleijel vid KTH ES gjorde åren 2016-2017 på uppdrag av Strömstads kommun en utredning av vatten- och avloppssystemet på Kosteröarna, och föreslog en lokal, cirkulär lösning (”Alternativ 3”) utan vatten- och avloppsledningar från fastlandet⁴.



Strömstads Tidning, 24 mars 2016



Strömstads Tidning 9 februari 2018



Nordström ”Dricksvatten”

SAMARBETE KTH-VÄRMDÖ

KTH (Water Center) och Värmdö kommun inleder ett nytt partnerskapssamarbete under 2018, bl a med syfte att hitta nya lösningar för decentraliserat VA, marin miljö och hållbar

⁴ <https://www.stromstad.se/byggaboochmiljo/vattenochavlopp/vakosteroarna.4.fc6ae6c153c5fdf8ad127e2.html>

skärgårdsutveckling, och med målsättning att på sikt etablera ett fysiskt centrum för forskning och innovation inom dessa områden på Värmdö.

SAMVERKAN MED IVL & SEI

KTH samverkar bland annat med IVL och SEI, som leder programmet BONUS RETURN kring skalbara miljölösningar, cirkulära VA-system och innovationer runt Östersjön.

WATER SAVING CHALLENGE

Senare år 2017 ledde Pleijel en "Water Saving Challenge" på uppdrag av Europaparlamentet en studie av möjligheterna att spara vatten på åtta öar i Europa. Pleijel biträdades av universitetslektor Anders Nordström från Stockholms Universitet, författare till boken "Dricksvatten för en hållbar utveckling" (Studentlitteratur 2005).

Öarna i studien kunde spara mellan 15 och 90% av sitt färskvatten genom en balanserad kombination av (1) förändringar i konsumenternas beteende, (b) teknologier, och (c) myndighetsutövning (t ex prissättning). I begränsad omfattning gjordes alla åtgärder redan, men på ingen ö var de kombinerade.

Studiens resultat har publicerats i bokform och presenterades våren 2018 på internationella konferenser i Zagreb, på Mallorca, Malta och Minorca.

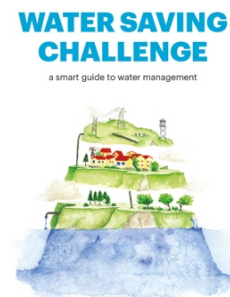
ÖARNA UTANFÖR BRETAGNE

På uppdrag av den franska ö-organisationen *l'Association des Îles du Ponant* (AIP) gjorde Pleijel år 2017 en översiktlig studie av färskvattensituationen och vattensparåtgärder på 44 små öar i Europa.

Resultatet jämfördes med situationen på de femton öarna i AIP och som ligger utanför regionen Bretagnes kust i Atlanten.



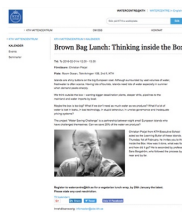
Rapport till AIP (2017)



Water Saving booklet (2018)

KTH WATERCENTER

KTH WaterCenter ordnade i februari 2018 Brown Bag Lunches, där först Pleijel och sedan professor Sara Borgström vid ABE-skolan presenterade resultaten av denna Water Saving Challenge⁵.



⁵ <https://www.kth.se/blogs/water/2017/11/water-scarcity-on-islands-how-to-stage-and-navigate-collective-learning/>

2 Metodik

CHALLENGE

Den metodik som föreslås kallas *Challenge* (utmaning). Den har utvecklats vid och används av KTH ES för att leda grupper med högt kvalificerade deltagare som vill ta sig an affärskritiska utmaningar.

Metoden bygger på Reg Revans' *Action Learning*⁶ som senare blev problembaserad inlärning. Lärandet sker utifrån ett verkligt problem (en utmaning = the challenge) som deltagare tar med sig till gruppsammankomster. Gruppen sätts samman av 8-10 kvalificerade personer från företag och organisationer som delar denna utmaning men som inte är konkurrenter ("peers"). De har alla delvis, delvis inte, svar på hur problemet kan lösas. I en gruppsammankomst – ofta förlagd till ett företag ("verkligheten") och oftast under en dag, presenterar en deltagare (värden) sin utmaning. De övriga deltagarna frågar för att förstå, inte för att ifrågasätta eller ge svar. En akademiker (ofast en professor) vidgar och skärper frågeställningen och beskriver kort var forskningsfronten står i ämnet.

Deltagarna bildar sedan mindre grupper som diskuterar uppgiften och redovisar sina lösningar inför gruppen som helhet. Den stora gruppen diskuterar de olika förslagen till lösningar. Värden sammanfattar slutligen vad som har varit mest värdefullt för hen. Mötet leds av en erfaren facilitator från KTH och kan ha en student som för anteckningar. Allt som sägs i rummet stannar i rummet. Anteckningarna distribueras endast till deltagarna.

PROJEKTETS UPPLÄGG

Arbetet inleds arbetet med ett seminarium, där metod och arbetsplan presenteras. Modellen från studien "Water Saving Challenge" används med önen beskriven som tre skikt: det hydrogeologiska bottenlagret (naturlandskapet), människans och hennes verksamhetens behov av färskvatten (kulturlandskapet), och de tekniska system som försörjer önen med vatten (tekniklandskapet).

De deltagande öarna beskrivs med hjälp av studenter på master- och kandidatnivå. Studenterna utför 3 veckors fältstudier på pilotöarna. På öarna genomförs sedan lokala möten/workshops med mer kvalificerade mötesledare (sak- och processkunniga). I projektet finns hög akademisk eller industriell kompetens för att få djup och bredd.

Pilotöar samlas sedan till en gemensam workshop där (1) utmaningarna på respektive ö presenteras, (2) problem, förutsättningar, hinder och möjligheter diskuteras, (3) lösningar föreslås, analyseras, diskuteras och värderas, samt (4) respektive ö gör en sammanfattning och ett utkast till strategi/handlingsplan baserad på egen kunskap, fältstudien, idéer och inspel från de andra deltagarna, från akademi och industri.

Projektet avslutas med ett seminarium som inte är en del av den egentliga metodiken.

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Action_learning

3 Utmaningen

Att bryta det linjära resursflödet för vatten som idag leder till i) ohållbart eller ojämnt uttag av färskvatten och ii) utsläpp av vattenburna föroreningar till naturliga vattenförekomster. Genom att i högre grad återanvända vatten för olika ändamål på ett säkert, hållbart och kostnadseffektivt sätt inom teknosfären gör vi samhällen mindre beroende av naturens vattenkretslopp, och stör det naturliga kretsloppet mindre.



4 Mål och målgrupp

Projektets ska under år 2019 beskriva vatten- och avloppssituationen några olika öar i centrala Östersjön i nära samarbete med öns intressenter på lokalt och kommunalt plan, samt föreslå nya cirkulära VA-lösningar. Projektet kommer att utreda och föreslå hur vattenanvändningen kan göras cirkulär på minst en plats på respektive ö.

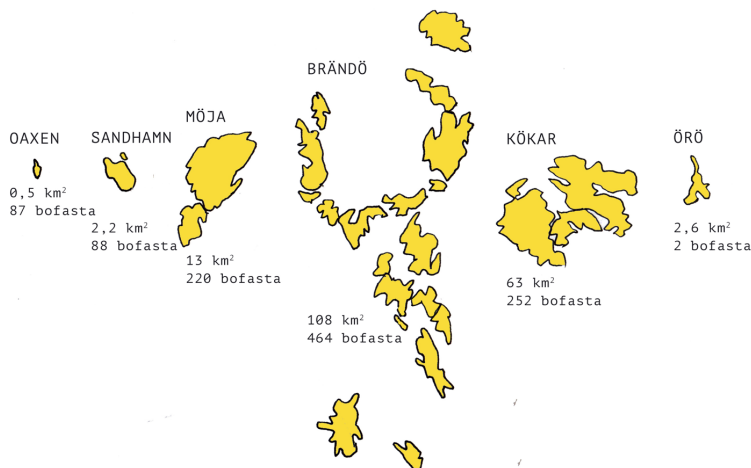
Projektet vill påverka så att vattenanvändningen i hushåll och verksamheter på dessa öar minskar genom tekniska lösningar, både befintliga och nyskapande, genom information till vattenanvändarna och genom myndighetsutövning.

Cirkulärt vattenbruk är en utmaning av global karaktär och spelar in i en rad globala hållbarhetsmål (2, 6, 11, 14, med flera) och är av nationell politisk signifikans i länder med torrt klimat. Den utgör en viktig regional miljöfråga för delade vattenresurser som Östersjön, och en avgörande utvecklingsfaktor på lokal nivå i kustkommuner och i ö-samhällen.

Det centrala är att vattnet efter användning inte direkt släpps tillbaka till naturen utan används minst en gång till, till samma eller ett annat mänskligt ändamål, "utan att passera gå" så att säga. Projektet behöver skapa en definition utifrån termodynamiska begrepp. Samtidigt behöver definitionen vara begriplig.

Målet är att ge underlag för forskning, innovation och produktutveckling, och förbereda ett nästa steg som inbegriper installation av pilotanläggningar, drift, utvärdering, samt vidareutveckling på dessa sex öar, från 2020 och framåt.

5 Öarna



OAXEN

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Oaxen>

Oaxen är en ö i Himmersfjärden i Södertälje kommun. Landareal 0,5 km², antal bofasta 87. Samfällighetens färja går från Mörkö vardagar varje halvtimme, helger var timme, överfarten tar 5 min.

Oaxen är en kalkö 40 m hög och man har brutit kalk sedan 1852 till 1974. Rikt med orkidéer, vild oregano, röda blåsippor. Öns skärgårdskrog (en av världens 50 bästa restauranger) flyttade 2011 till Beckholmen.

VA drivs av samfälligheten. Vattenbrist i somras.

Kontaktpersoner: Jane Westerberg jane.westerberg@nyckelskolan.se 0733-83 51 25 sitter i styrelsen för samfälligheten Oaxen.

Karl-Axel Reimer är chef för Miljö och hälsa på Södertälje kommun, karl-axel.reimer@sodertalje.se, 070-404 18 18.

MÖJA

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Möja>

Möja är en ö i mellersta Stockholms skärgård, egentligen två öar: Stora Möja och Södermöja, samt omges av mindre öar som kallas Möja-arkipelagen.

Yta 13 km², 220 bofasta.

140 hushåll, sommartid 600 hushåll. Juni-aug stiger 26-27.000 besökare i land.

Vandrarhem, gästhem ,privata stugor. 2 restauranger öppna året om, + 3-4 sommartid.

VA: Bergs VA AB (Henri Tengvall). Långviks VA, invigt för några veckor sedan: avslatat havsvatten, renas, släpps sedan ut i Ösetsrjön. Skulle kunna användas till dusch, toa, bevattning? Seastop: traditionella lösningar på dusch toa bad, 60-70 nya fritidsbåtplatser

Rasmora: efter oändliga samarbetsdiskussioner köpa Sune Fogelström helt sonika ett reningsverk själv till vilket andra har anslutit sig. Det finns planer på växthus som skulle kunna använda det renade vattnet.

Kontaktpersoner: Sune Fogelström på Möja sune.fogelstrom@skargardarna.se
070-538 84 48

Lars Fladvad, samhällsbyggnad & tillväxt Värmdö kommun,
lars.fladvad@varmdo.se, 08-570 481 15

SANDÖN

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Sandhamn>

Sandön är en med ett samhälle (Sandhamn) och en lotsplats.

Ön är till stor del är täckt med tallskog med många klippblock och genomlöps av en stor sandås. Sandön har aldrig odlats upp till följd av sandmarken som gör det svårt att hålla kvar vatten och näring.

Yta 2,2 km², 88 bofasta.

25.000 båtätter i hamnen/år (x 4 p?). 3.000 ilandstigande/d i högsäsong.

VA: Sandhamn är den enda ön i Värmdö skärgård som har kommunalt vatten och avlopp.

Vattenbristen är dock ett mycket stort problem. En vattendom gör det möjligt att ta ut 500 m³ per dygn får tas ut. Sommarmånaderna ligger dock Sandhamn strax under gränsen på grund av de många sommargästerna vilket medfört att kommunen skapat regler för att begränsa vattenanvändningen, till exempel är det inte tillåtet att bevattna med slang eller tvätta båtar. Nya vattenkopplingar tillåts inte ansluta till kommunens vattennät och det är inte tillåtet att borra egna brunnar inom vattenskyddsområdet, vilket medfört begränsad nybyggnation. Endast avsaltningssystem är tillåtna.

Det finns 11 brunnar, 2 vattenverk och reningsverk på Telegrafholmen. Det renade vattnet går ut i havet. Den sociala situationen runt vattnet är också en utmaning. Sandhamn vill bli en hållbar destination.

Kontaktpersoner: Karin Almlöf, Skärgårdsföretagarna,
karin.almlof@skargardsforetagarna.se, 070-379 85 17

Lars Fladvad, samhällsbyggnad & tillväxt Värmdö kommun,
lars.fladvad@varmdo.se, 08-570 481 15

KÖKAR

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Kokar>

Kökar är en ögrupp och en kommun på Åland med 236 invånare. De främsta näringarna på Kökar är turism, sjöfart, samhällsservice och jordbruk.

Yta 63 km², 236 bofasta.

VA: På Kökar finns sötvattensjön Oppsjön, 21 hektar. Vintertid behövs 35 m³/d, sommartid cirka m³/d, ibland så mycket som 180 m³/d.

Vattnet pumpas ur Oppsjön på 8 m djup, processas i ett verk vid sjöns strand, där det trycks genom sandfilter och membran, får rätt ph-värde samt lite kemikalieblandning och passerat ett UV-filter för att sedan pumpas sedan ut i ledningsnätet.

Kökar har ett pågående EU-finansierat projekt för att göra en långsiktig hållbarhetsplan. I detta ingår vattenfrågan bland annat hur sjön långsiktigt och hållbart ska förvaltas.

Kontaktpersoner: Siv Relander, kommunstyrelsens ordförande, sivelise@hotmail.fi, +358-50-572 05 71

Christian Pleijel, christian@pleijel.ax, +358-457-342 88 25

BRÄNDÖ

https://sv.wikipedia.org/wiki/Brändö,_Åland

Brändö är en kommun i Ålands skärgård med talrika öar, skär och holmar. Tio öar är bebodda varav åtta är sammanbundna med broar och vägbankar: Jurmo, Åva, Brändö, Baggholma, Björnholma, Fiskö, Korsö, Torsholma. Lappo och Asterholma är friliggande öar.

Yta 108 m², 464 bofasta.

VA: Den spridda befolkningen innebär att det svårt att binda ihop de lokala VA-systemen:

Åva by 20 hushåll, kommunalt VA. Torsholma 100 invånare, 3 st vattenbolag. Brändö by 1 vattenbolag. Baggholma/Ramsholm är nytt bostadsområde med avsaltningsanläggning, kan vara ett avgränsat studieobjekt? Övriga byar har egna brunnar och enskilda avlopp.

Det finns både kvantitets- och kvalitetsproblem avseende vatten på Brändö.

Kontaktpersoner: John Wrede, kommundirektör, kommundirektor@brando.ax, +358-40-746 35 96

ÖRÖ

https://sv.wikipedia.org/wiki/Örö,_Finland

Örö är ett före detta finskt fort uppfört 1910-1915 för 2.000 man. I bruk till år 2005, övergick till Forststyrelsen år 2015 och är en del av Skärgårdshavets nationalpark.

Yta 2,6 km², 2 bofasta.

30.000 besökare april-oktober de senaste tre åren.

VA: Gammalt utslitet vattenverk. Ont om grundvatten i sommar. Tillverkar avsaltat dricksvatten med omvänd osmos kapacitet 1m³/h, angivet behov 30 m³/dygn.

Avloppssituationen är kritisk om Öro ska vara en hållbar destination.

Kontaktpersoner: Hanna Ylitalo, Forststyrelsen hanna.ylitalo@metsa.fi
Annastina Sarlin, Samarbetschef Nordiska skärgårdssamarbetet,
info@skargardssamarbetet.org, +358-40-158 05 55

5 Organisation

KTH Executive Education leder projektet i nära samarbete med KTH Water Center. Christian Pleijel ansvarar för projektet med nära bistånd av Anders Nordström samt David Nilsson.

ÖARNA

Tre öar från Stockholms skärgård i kommunerna Värmdö och Södertälje.

Två öar från Ålands skärgård: kommunerna Brändö och Kökar.

En ö från Egentliga Finlands skärgård: Öro, som lyder under Forststyrelsen.

PARALLELLA PROCESSER

Mörbylånga och Gotlands kommuner har anmält intresse av att följa projektet.

Race for the Baltic (del av Zennström philanthropies) startar sitt steg 2 i sin "City Accelerator" där de vill fördjupa samarbetet med några pilotkommuner, inklusive Värmdö, och främja innovation och företagande.

Stockholm Environment Institute har uttryckt intresse för projektet.

EU har ett starkt intresse t ex så sade George Kremlis (Honorary Director – Directorate General for the Environment, European Commission – Active Senior responsible for circular economy in the Islands) https://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/events/docs/hsn/bio_kremlis.htm den 18 maj: "It is essential for islands to manage their own scarce resources (both in terms of materials, waste and water) sustainably, to become even more resource and energy efficient, and to protect their environment and the surrounding marine environment", samt "The switch to a circular economy model would reduce islands' need to "import" energy and natural resources because local resources would be used more efficiently, to the benefit of the local environment as well. This would have the advantage of creating jobs for all those living on islands today and provide growth with direct benefits for the local economy."

6 Språk

Projektet vänder sig till små öar i Östersjön och deras politiker och tjänstemän varför arbetspråket är svenska. Dokumentationen kan även ske på engelska för skalbarhet och intresse för andra icke svenskspråkiga kommuner och aktörer. De examensarbetare som så önskar kan skriva på engelska.

Projektet har en engelsk titel och får en slutrapport i populärformat på engelska.

7 Arbetsplan

Januari	1	Besked om finansiering från Region Stockholm och Företagsam skärgård/ÅLR	
	2	Upprättande av avtal med finansiärerna	Christian Pleijel
	3	Arbetsplan med studenterna	Christian Pleijel & Anders Nordström
	4	Uppdatera det projekt/kurs-administrativa systemet Learnifier	Christian Pleijel & Urika Larsson
Februari	4	Förberedelser för kurs och fältstudier	Christian Pleijel, Anders Nordström och David Nilsson
Mars	5	Genomförande av en veckas kurs med de sex studenterna, prel vecka 12 18-22 mars	Christian Pleijel, Anders Nordström och David Nilsson VA, öar som studieobjekt, tre-skiktsmodellen, hur rapporten steg 1 ska byggas upp, fältstudieplan och -förberedelser
April	6	Studiebesök på öarna Ev genomför kandidaterna sina fältstudier redan i april	Ett kort inledande studiebesök för att "få grepp" om objektet, knyta kontakter, ordna praktiska frågor inför fältveckorna Anders Nordström & Christian Pleijel
Maj	7	Fältstudier på öarna	2 veckor på den "egna" ön Anders Nordström & Christian Pleijel Rapport 1: ön som system

Juni	8	Fältstudier på öarna	1 vecka på studiekamratens ö Anders Nordström & Christian Pleijel Rapport 2: förslag på cirkulärt vattenbruk
Juli			
Augusti	9	Sammanställning och analys Analyseseminarium med SEI, UcV och KTH Water-Center? 26-31 augusti infaller World Water Week	Anders Nordström, Christian Pleijel och David Nilsson
September	10	Lokala workshops x 6 Förberedelser slutseminarium	Återkoppling till öarnas boende, lokalpolitiker, tjänstemän och företagare Christian Pleijel & Anders Nordström
Oktober	11	Rapport (sv och eng)	Christian Pleijel & Anders Nordström
November	12	Slutseminarium med alla öar, finansiärer, SEI, UcV, KTH WaterCenter och studenterna	Christian Pleijel, Ulrika Larsson, Anders Nordström och David Nilsson
December	11	Efterarbete	

8 Finansiering

Projektet finansieras av Region Stockholm, de svenska kommunerna Södertälje och Värmdö, Ålands landskapsregering via Paf-medel och Företagsam skärgård, de åländska kommunerna Kökar och Brändö, Forststyrelsen i Finland samt Nordiska skärgårdssamarbetet.

Stockholm Environment Institute SEI och Norrtälje Utvecklingscentrum för Vatten deltar med handledar- och analysresurser.