

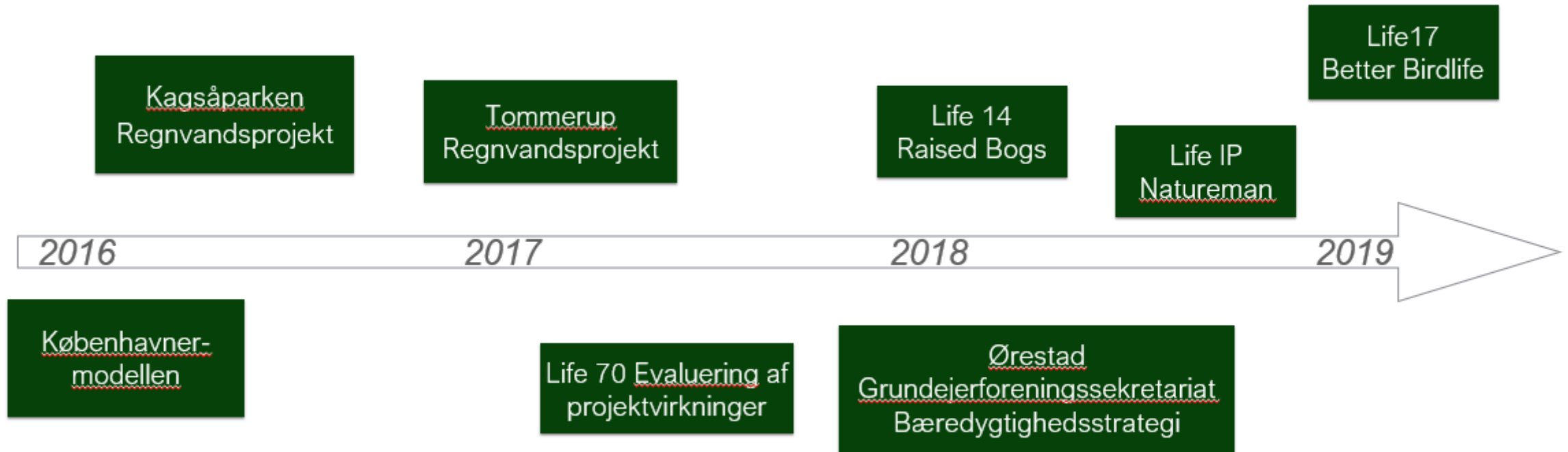
C2C CLIMATE CHANGE ØKOSYSTEMTJENESTER I PRAKSIS

Kristine Kjørup Rasmussen

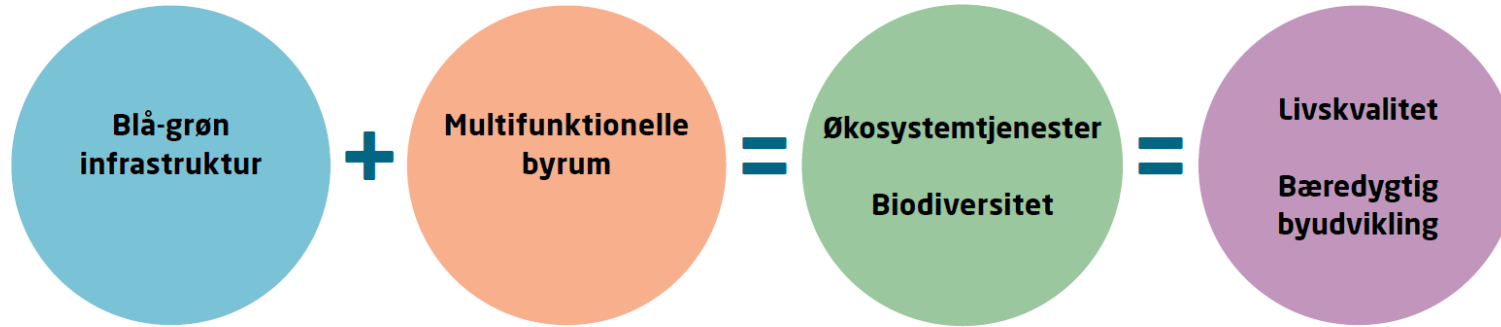
RAMBOLL

Bright Ideas. Sustainable change.

ØKOSYSTEMTJENESTE PROJEKTER I DK

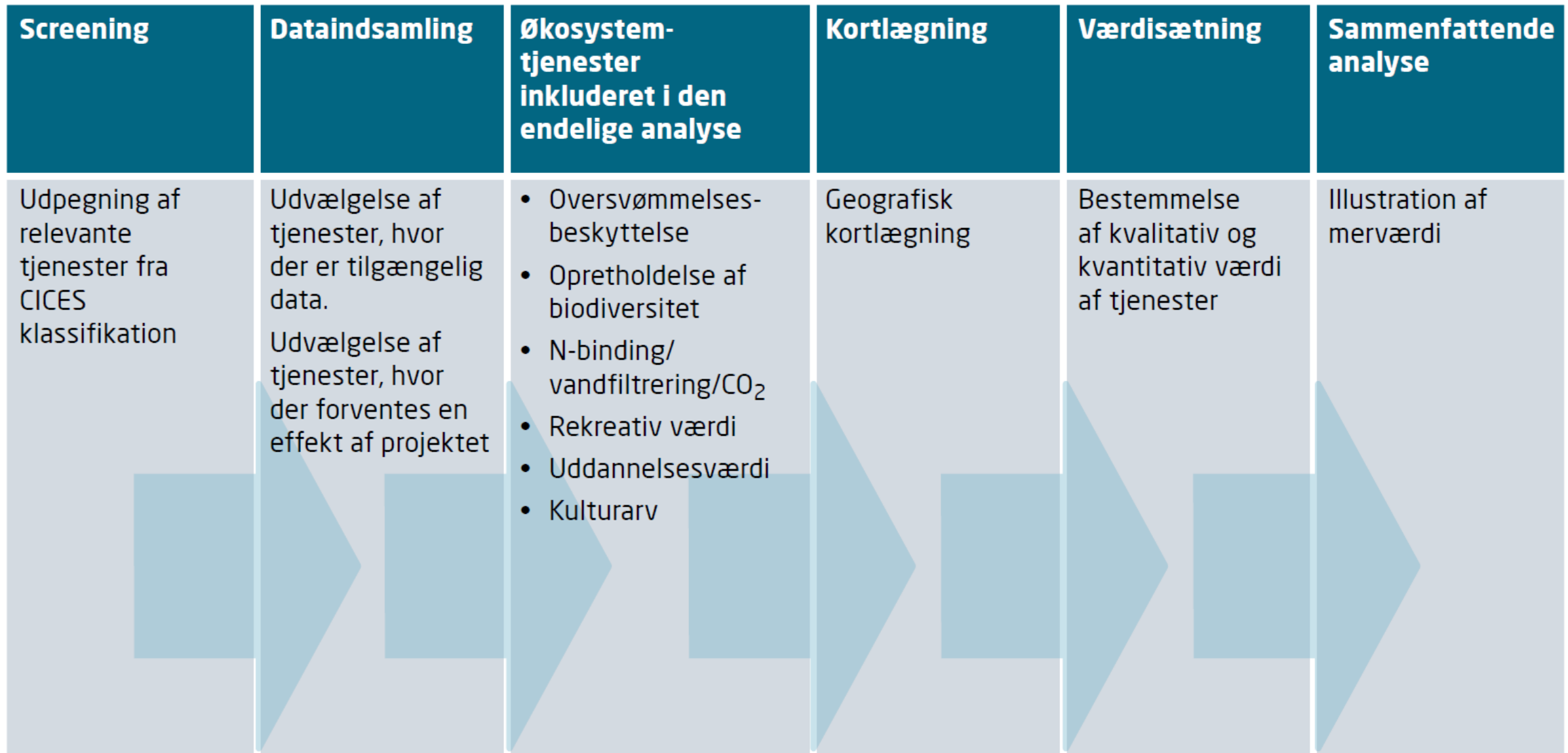


HVORFOR ØKOSYSTEMTJENESTER?



- Mere end halvdelen af verdens økosystemtjenester er tabt og forsvundet det seneste århundrede
- Den største trussel er øget efterspørgsel efter forsynende tjenester som mad, brændstof og foder
- Vi har brug for mere bæredygtige trade-off's mellem samfund og jordens sparsomme resource; multifunktionel arealanvendelse
- Økosystemtjenester kan bruges til at
 - Sætte miljø og natur i relation til mennesker og samfund
 - Synliggøre merværdi/omkostninger ved arealanvendelse
 - Regulere skatter eller afgifter på forringelse af økosystemer
 - Planlægge og skabe multifunktionelt design
 - Formidle merværdi og synergi

HVORDAN GRIBER VI DET AN?



KAGSÅPARKENS REGNVANDSPROJEKT





UDFORDRING

At illustrere og kommunikere den **positive merværdi** som Kagsåparkens regnvandsprojekt medfører for lokalområdet såvel som for samfundet.

UDFØRELSE

Kvantificering og kortlægning af 6 regulerende- og 3 kulturelle økosystemtjenester. Økonomisk værdisætning af en række af tjenesterne.

MÅL

Samlet vurdering af de velfærds- økonomiske og miljømæssige gevinster af regnvandsprojektet.

Anvendelse af resultater på borgermøde for VVM-processen

PRIORITEREDE ØKOSYSTEMTJENESTER



Skadedyrs-
bekæmpelse

Vandkvalitet



Grønne
områder til
rekreativ brug



Uddannelse



Oversvømmelses-
beskyttelse



Æstetisk værdi



Luftkvalitet



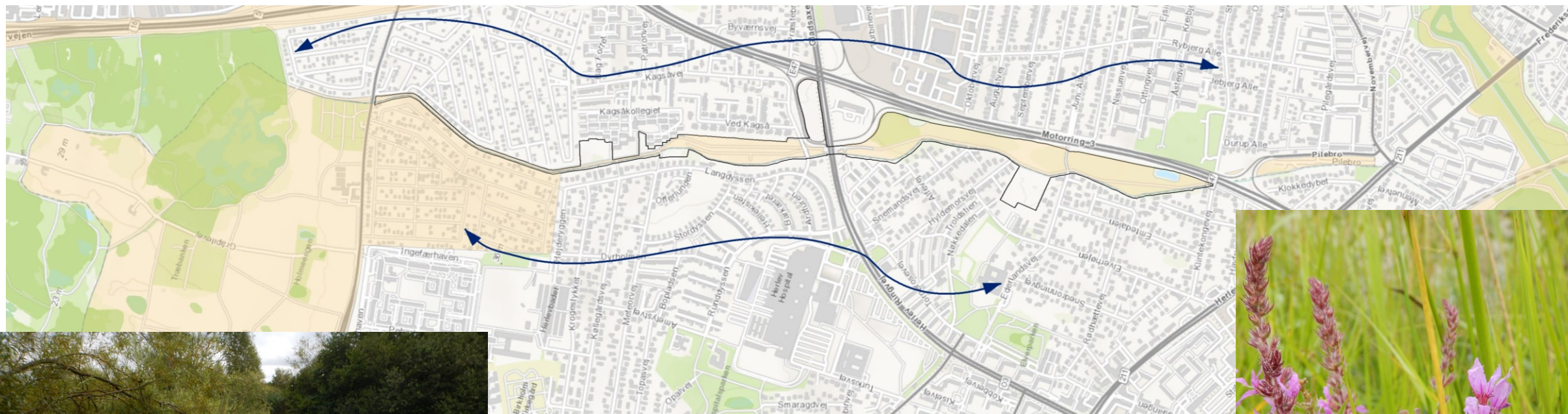
Opretholdelse
af biodiversitet



Visuel oplevelse



OPRETHOLDELSE AF BIODIVERSITET



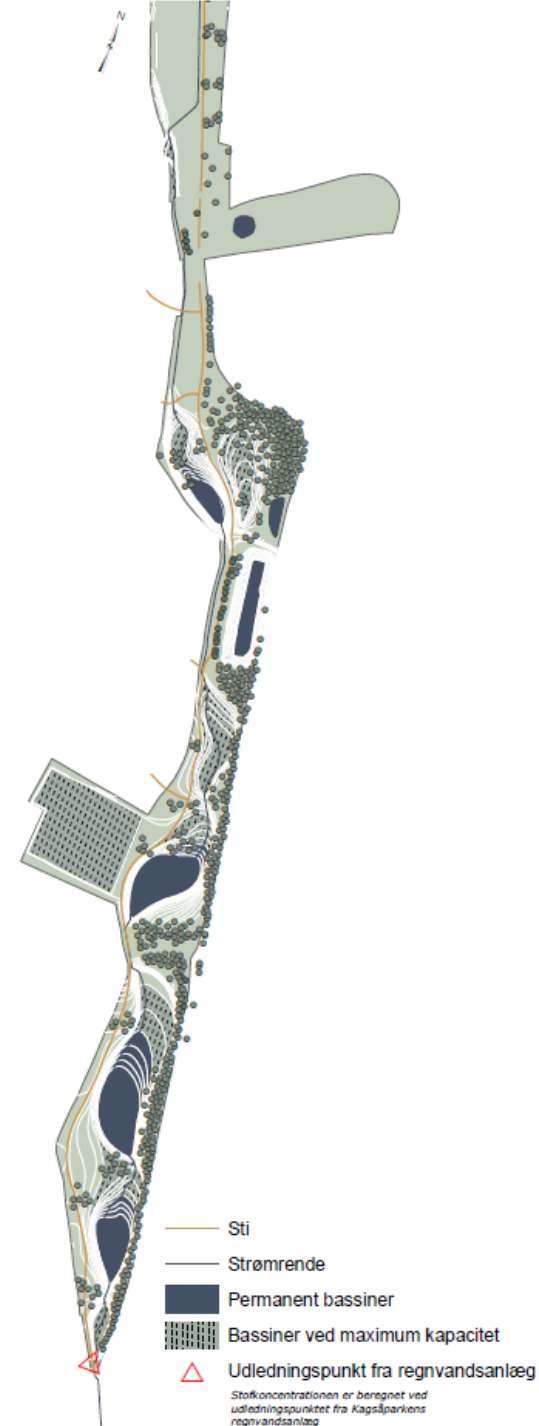
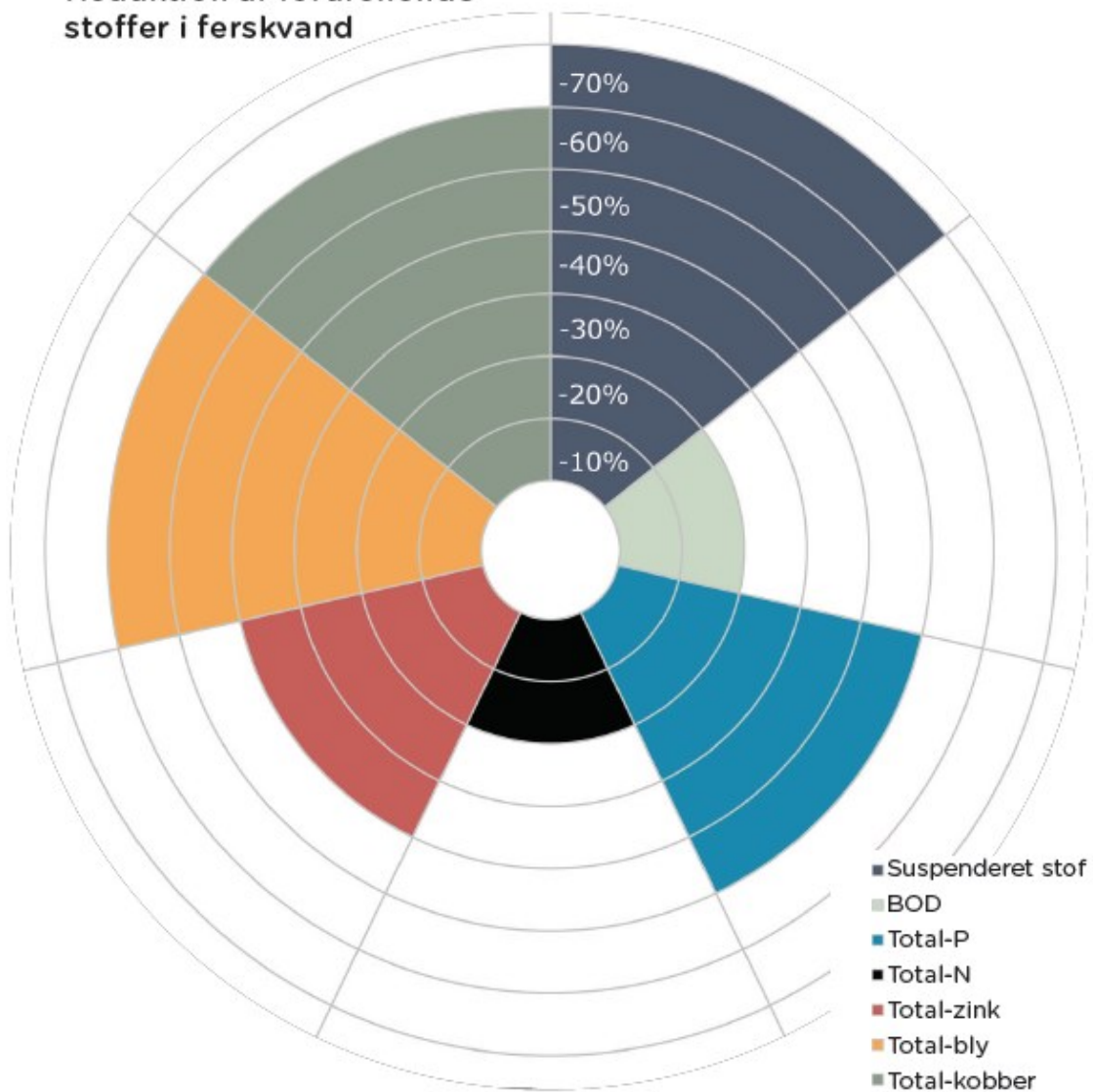
Den nye park vil understøtte en højere biodiversitet og det vil fungere som en bedre biologisk korridor for beskyttede arter og natur i de omkringliggende områder.





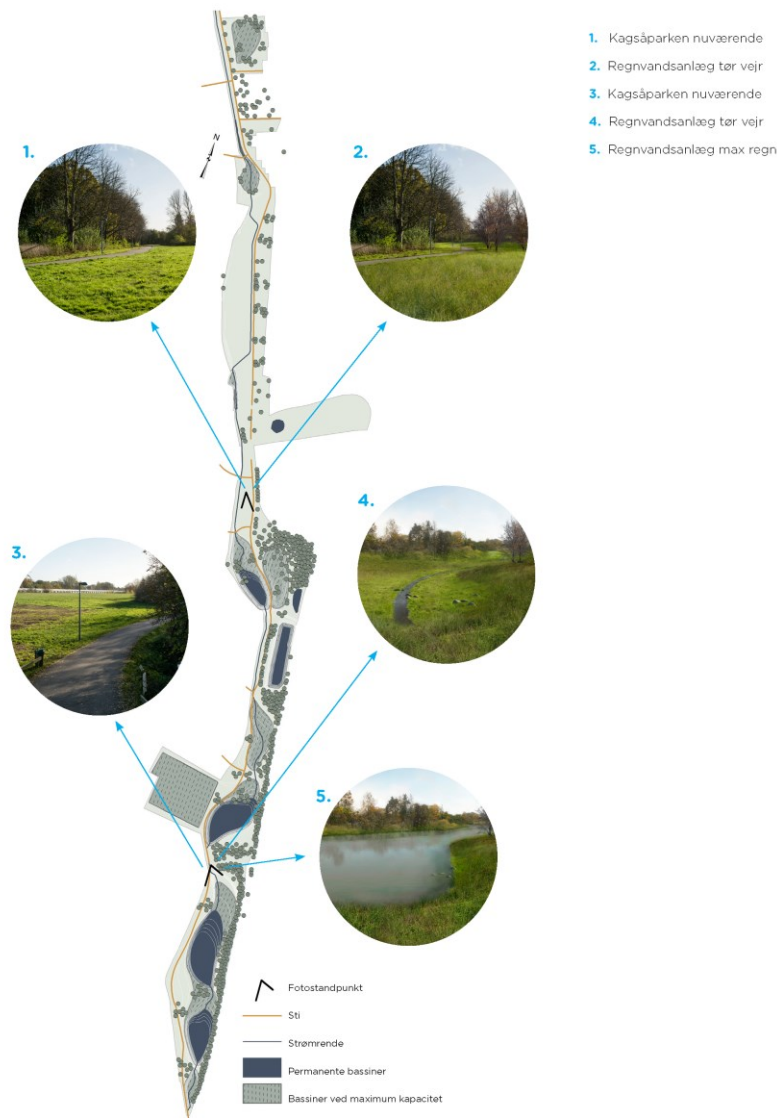
VANDKVALITET – KEMISK TILSTAND

Reduktion af forurenende
stoffer i ferskvand





GRØNNE OMRÅDER TIL REKREATIV BRUG



Værdi af rekreativ anvendelse 6.800.000 kr/år

Den rekreative værdi i den nye Kagsåpark er estimeret på baggrund af en økonomisk analyse. Estimatet indikerer det beløb, som parkens brugere er villige til at betale for fx at gå tur eller løbe i Kagsåparken såfremt investeringerne i Kagsåparken fremmer borgernes anvendelse. Værdisætningen bygger på empiriske undersøgelser om andre grønne områder med lignende kendetegn som Kagsåparken herunder geografisk placering, nærhed til andre grønne områder og størrelse.

Potentiale for yderligere merværdi i form af rekreative anvendelsesmuligheder

De rekreative værdier kan yderligere forbedres ved at indrette flere typer af aktivitetsområder for at muliggøre en mere alsidig anvendelse af parken for byens borgere. Det kunne fx. være grillpladser, naturlege-stier, fitness område, osv.

SAMMENHÆNG MELLEM ØKOSYSTEMTJENESTER

Reduktion af spildevandsoverløb fra 18 til et punkt i Kagsåparken forventes at reducere forekomsten af rotter betydeligt i området.

Teknisk afhjælpning af forurening med spildevand samt regulering af lugtgener gennem et mere naturligt forløb for Kagsåen vil reducere lugtgener i Kagsåparken og dens omgivelser. Forbedringen estimeres at repræsentere en værdi på 8.700.000 kr.

Kagsåparkens Regnvandsprojekt forbedrer de lokale muligheder for udendørs læring.

Den visuelle oplevelse og æstetiske værdi i Kagsåparken øges ved den nye beplantnings afskærmning af tekniske anlæg langs Motorringvej 3 samt ved etablering af flere synlige vandområder.

Kagsåparkens funktion som spredningskorridor forbedres, og der forventes en øget spredning af arter fra de omkringliggende naturområder. Dette forventes at føre til en øget biodiversitet i Kagsåparken.

Den rekreative anvendelse af Kagsåparken forbedres svarende til en værdiforegøelse på 6.800.000 kr. pr. år.

Forbedret oversvømmelsesbeskyttelse vil medføre reducerede skadesomkostninger ved henholdsvis en 25-års og et 100-års regnvandshændelse.

Reduktion af tilførsel af næringsstoffer, tungmetaller og miljøfremmede stoffer til Kagsåen og nedstrøms vandløb.

TOMMERUP REGNVANDPROJEKT



SCREENING AF RELEVANTE ØKOSYSTEMTJENESTER

Tabel 1. Relevante og prioriterede økosystemtjenester udvalgt ved screening af projektet

Klasse	Økosystemtjeneste	Prioritering
Forsynende	Husdyrproduktion - græsning	
Regulerende	Ferskvand - filtrering og kemisk tilstand	++
	Lugt	
	Erosion	
	Sedimenttransport i vandløb	
	Vandkredsløb	
	Oversvømmelsesbeskyttelse	++
	Opretholdelse af biodiversitet (biologisk korridor/spredning)	+
	Rotter	
	Kvælstofbinding	++
	Klima, CO ₂	+
Kulturelle	Rekreativ brug - sundhed, social, tryghed	++
	Uddannelse	+
	Kulturarv	++
	Æstetisk værdi	
	Naturarv	



Oversvømmelsscenario, eksisterende forhold
(50 års hændelse).



Tommerup Regnvandsplan vil medføre færre oversvømmelser af boliger og en årlig reduktion af skadesomkostninger på 2,2-3,3 mio. kr.

Oversvømmelsscenario, fremtidige forhold
(50 års hændelse).



Definition

Det regulerende økosystemtjeneste, når naturlige økosystemer tilbageholder regnvand og derved begrænser oversvømmelse og risiko for oversvømmelse af fx bebyggede arealer. Værdien kan opgøres som antal oversvømmede kvadratmeter ejendom og ejendommens værdi ud fra markedspriser.

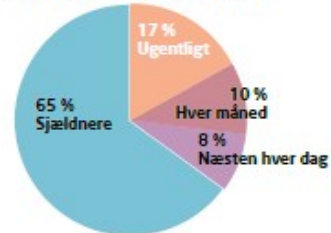
Den økonomiske værdi af oversvømmelsesbeskyttelsen er udregnet i PLASK. Beregningerne er baseret på en opgørelse af antal oversvømmede kvadratmeter kældre og stueetager ud fra et oversvømmelseskort fra MIKE FLOOD

Beregningen af reducerede skadesomkostninger i PLASK skal betragtes som et konservativt estimat, hvor skadesomkostninger kan være underestimeret.

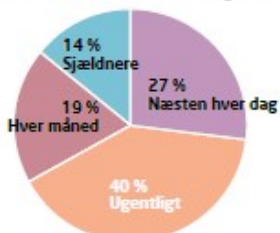


Udvikling af rekreative muligheder i forbindelse med Tommerup Regnvandsplan kan øge områdets værdi med 26 mio. kr. over en periode på 100 år.

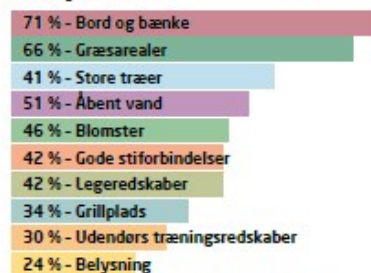
Hvor tit bruger du området idag?



Hvor tit ønsker du at bruge området i fremtiden?



Hvilke funktioner og karakteristika er vigtigt for dig i det nye område?



Udvalgte resultater af spørgeskemaundersøgelse.



Definition

Rekreativ anvendelse er en kulturel økosystemtjeneste, som baserer sig på den værdi vi tillægger et område ved at kunne bruge det til fysisk udfoldelse, socialt samvær e.l. Det kan for eksempel være at gå en tur og opleve naturen eller tage ud og lege med vores børn i naturen.

Den rekreative værdi af området er estimeret på baggrund af data fra spørgeskemaet "Tommerup – Spørgsmål til din rekreative brug af området". Her blev borgerne blandt andet spurgt om, hvor langt fra projektområdet de bor, hvor ofte de i dag bruger området, og hvad de især bruger området til.

Den rekreative værdi er udregnet på baggrund af nøgletal udarbejdet af Det Økonomiske Råd (2014). Nøgletallene er baseret på rejseomkostningsmetoden (Travel-cost-method), hvor den økonomiske værdi beregnes ud fra brugernes rejseomkostninger forbundet med at anvende et rekreativt område.



Genåbning af Rævedams afløbet bringer et gammelt kulturspor tilbage til byen som kan medvirke til en stærkere identitet og tema for fællesskab.



Smedegården - Møllebakken. Projektområde set fra nord.



Savmøllevej - den gamle savmølle.



Skolevej



Smedegården - Bystævnevej



Kirkebjerg mod Smedegården



Bystævnevej

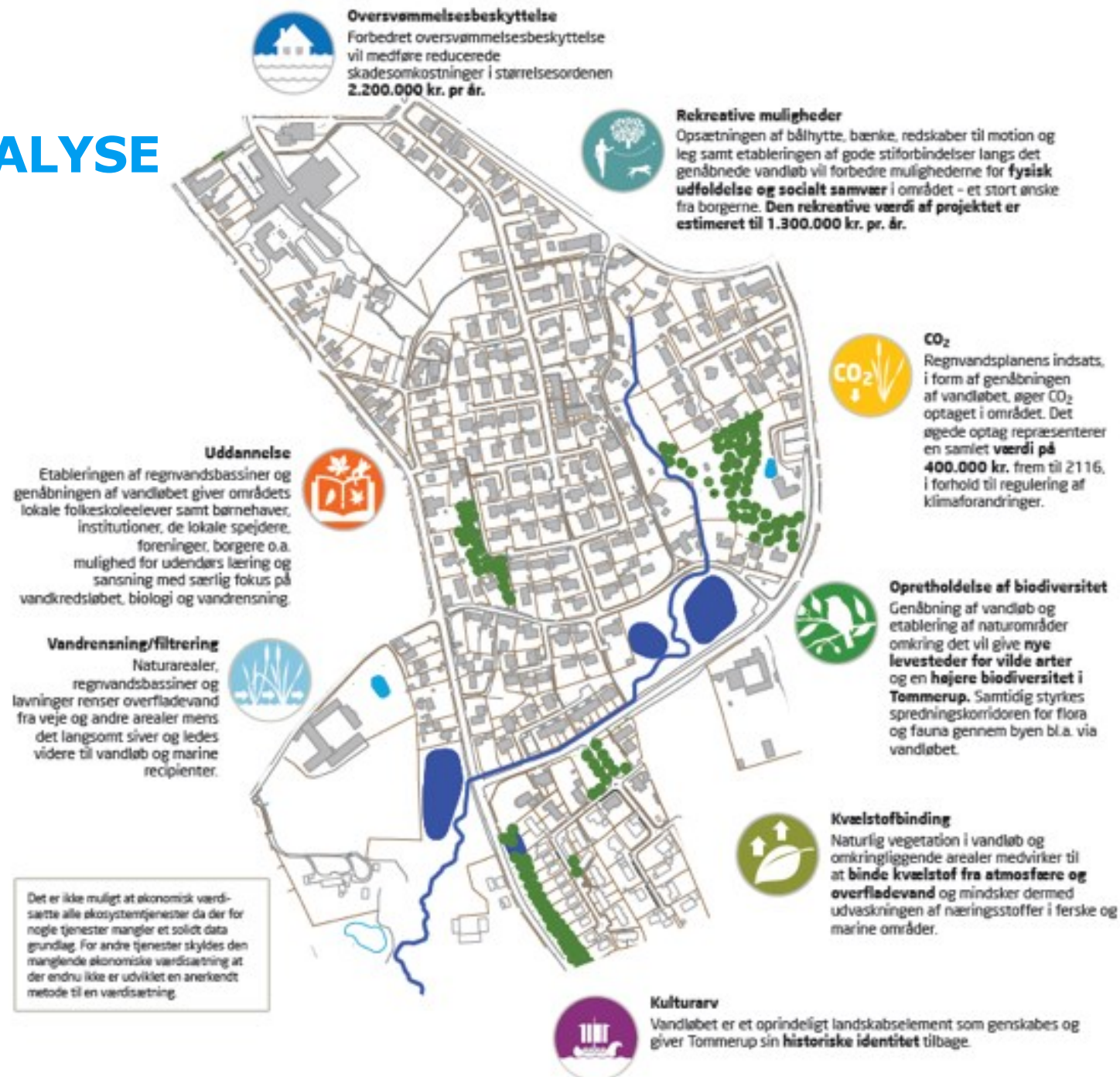
Definition

Kulturarv som økosystemtjeneste er særlige træk og elementer fra økosystemer og landskaber, der minder os om vores historiske rødder, og som giver os en følelse af kontinuitet og forståelse for vores plads i det naturlige og kulturelle miljø.

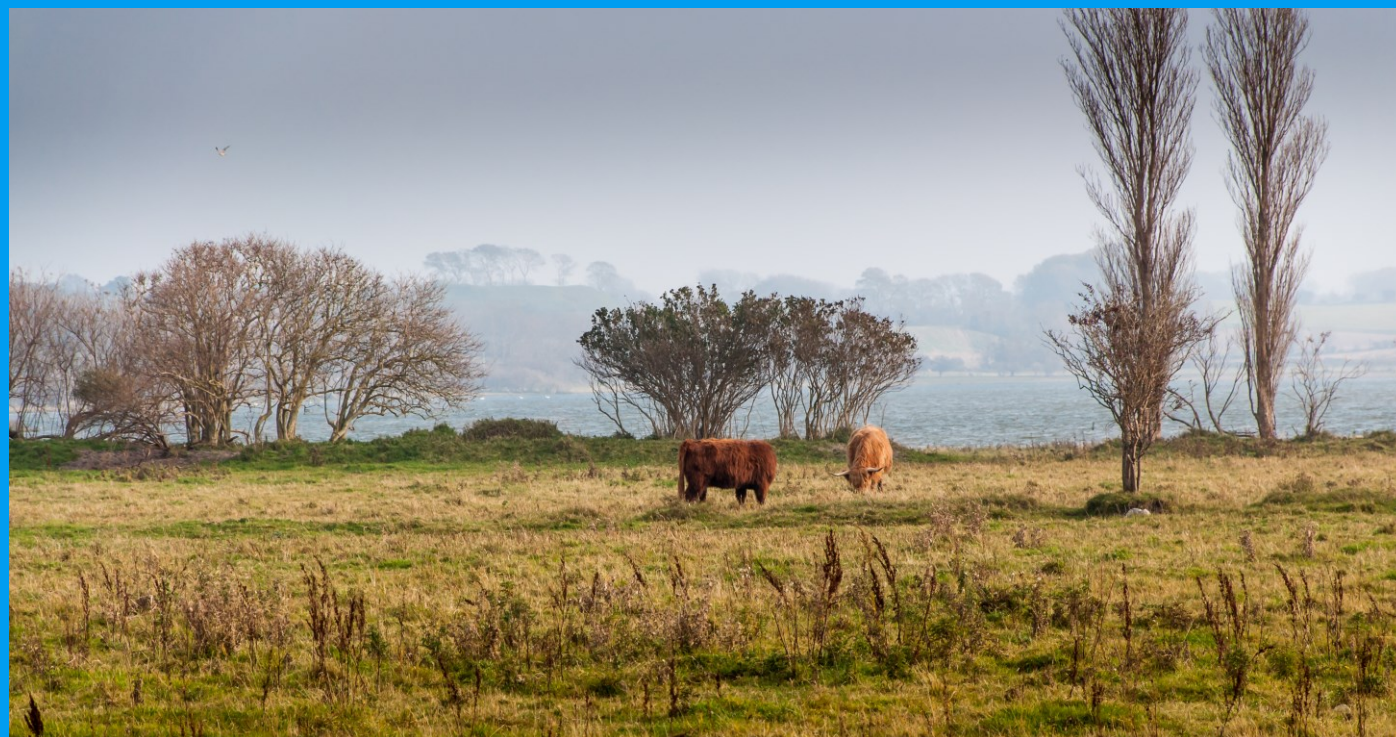
I byudvikling er det vigtigt at skabe en unik identitet, så mennesker kan opbygge en relation og et tilhørsforhold til stedet. Samtidig er det vigtigt at skabe nogle gode rammer for fællesskab og lokalt liv. Hertil er natur og kultur særdeles egnede emner.

I den videre projektudvikling bør det overvejes, om man ønsker at fremhæve vandløbets værdi som kulturarvselement i sammenhæng med den gamle mølle, eller om man ønsker at genskabe de endnu tidligere og mere naturlige forhold med fri passage i vandløbet forbi møllen og dermed også mere dynamik nedstrøms gennem Tommerup.

SAMMENFATNING AF ØKOSYSTEMTJENESTEANALYSE

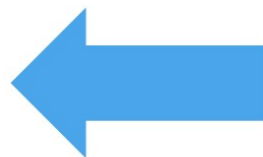


LIFE 70 RESTATURERING AF SJÆLDNE VÅDE NATURTYPER



WORKSHOP SEPTEMBER 2017

	Økosystemtjeneste
Forsynende	Afgrøder
	Energiressourcer
	Husdyrproduktion
	Vilde dyr
	Grundvand
Regulerende	Global klimaregulering
	Opretholdelse af naturlige populationer og habitater
	Bestøvning og frøspredning
	Filtrering, tilbageholdelse og kemisk tilstand af ferskvand
	Jordbundsprocesser og bio-geokemiske processer
Kulturelle	Rekreativ/oplevelsesbrug af planter og dyr
	Rekreativ/fysisk brug af områder
	Videnskabelig
	Uddannelse (formidling)
	Underholdning
	Æstetisk værdi
	Eksistensværdi og naturarv



Forsynende tjenester * = prio

- * (-) Energi/Biomasse (Rød) høglar
- * (-) Kød
- (-) Afgrøder (+ værdi af bundbrugsgrønt)
- (-) Grundvand
- (-) Jagtbart vildt

Regulerende tjenester

- (-) Bøget filtrering; retention
- * (-) reduktion af CO₂/klimagasser
- * (-) opretholdelse af populationers habitater
- (-) (bestøvere)
- (-) invasive arter
- (-) jordbundsprocesser Vandstand
- (-) denitrifikation areal anvendelse

Kulturelle tjenester

- (-) Videnskabelige (Mygblomst)
- * (-) rekreative, fysisk brug Sto kun
- * (-) Uddannelse Skole, universitet, etc.
- (-) underholdning film, landskabskunde TV
- (-) æstetik (udsigt) hvor meget udsigt, evt. perspektiver, ejendomsværdi, etc.
- (-) eksistensværdi af arter/natur hvor meget udsigt, evt. perspektiver, ejendomsværdi, etc.
- * (-) kulturarv (bopladser i Arreskov Sø)
- (-) symbolisk værdi (Grønninge Bakke) historisk

Type af tilføjelse	Projektområde	
Rydning	11, 12, 15, 10, 1, 2, 3, 17, 18, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14	16
Græsningstilføjelse	11, 12, 15, 10, 1, 2, 3, 17, 18, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14	
Hydrologi	15, 1, 2, 3, 17, 18, 4, 5, (8), (14), 16, 12	
Areal udvidelse (Sammenhæng)	11, 15, 1, 2, 3, 4, 17, 18, 5, (6), 7, 8, 14, 16	
Rekreative fac.	11, 15, 10, 1, 2, 3, 17, 18, 5, 14, 13	
Formidling / Ekskav	11, 12, 15, 10, 1, 2, 3, 17, 18, 4, 5, 6, 7, (8), 9, 13	16
Naturareal som driftsgrænse	(11, 12), 15, 1, 2, 3, 5, 13	13
Fælleskab / Ekskav / Lokal forvaltning	(11), 15, 1, 2, 3, 17	14
Uddannelse, 12: Høje, 15: Østergade, 17: Bredgade, 18: Grønninge, 14: Grønninge Bakke, 5: Arreskov Sø (NS), 10: Gulstov M.		

16 = Østergade Mose
14 = Høje Mose
13 = Ertebølle Mose
9 = Lunde Mose
8 = Fælles Mose
6 = Fælles Mose
7 = Grønninge Mose
2 = Grønninge Mose
3 = Grønninge Mose
1 = Grønninge Mose



ØGET KULSTOFBINDING I VÅD NATUR

Metode

- IPCC guideline for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands
- Arealer med hævet i vandstand, tørvedybde
- Areal med omlagt landbrugsjord
- Tørvedybde
- Markedsværdi af CO₂ (116 kr/t)

Resultater

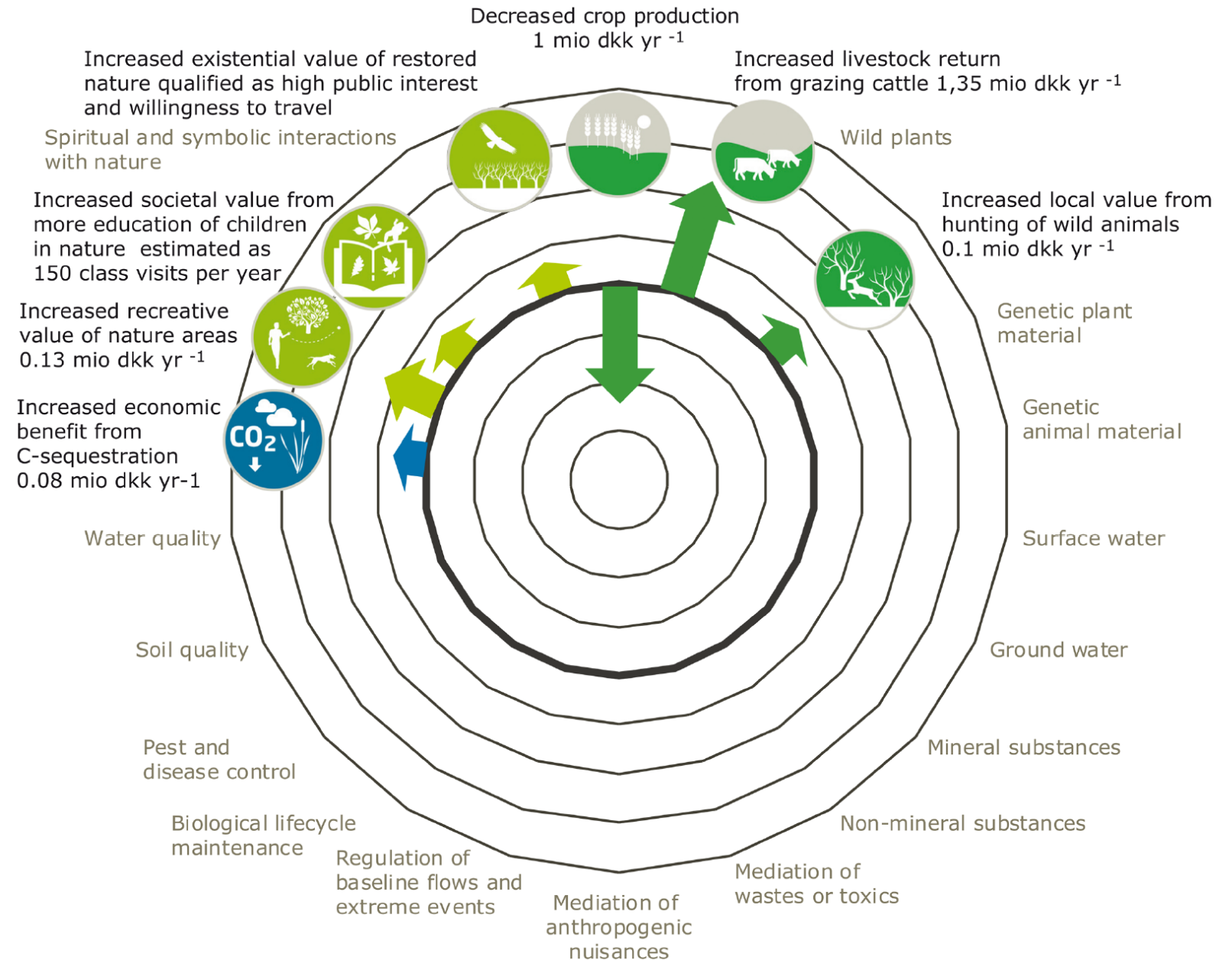
- Omlagt landbrugsareal 134 ha
- Areal med hævet vandstand 209 ha
- Øget kulstofbinding 665.9 t CO₂ eq.
- Værdi af C-binding 0,08 mio. kr/år

	Total, t CO ₂ equivalent		
	Emissions before (t CO ₂ equivalent)	Emissions after (t CO ₂ equivalent)	Difference
Arreskov Sø	0	0	0
Brændegård Sø	168.6	8.2	-160.4
Enebærodde	75.8	5.0	-70.8
Fakkemose	130.9	6.3	-124.6
Fjordmarken	0.0	0.0	0
Gravene	61.0	11.1	-49.8
Gulstav Mose	0.0	0.0	0
Lisbjerg Mose	0.0	0.0	0
Lundemose	0.0	0.0	0
Odense Ådal	58.3	3.9	-54.4
Piledybet	41.2	2.7	-38.5
Ristinge Mose	0.0	0.0	0
Sandelmager Mose & Langemose	0.0	0.0	0
Stenholt Mose	64.4	3.5	-60.9
Storelung	100.7	5.5	-95.2
Svanninge Bakker	11.8	0.6	-11.1
Urup Dam	0	0	0
Total	712.7	46.7	-665.9

SAMLEDE CO-BENEFITS

Synergi og trade-off's

- Øget biodiversitet øger den samlede merværdi af flere økosystemtjenester
- Peger på behov for ændret driftsøkonomi og statslig planlægning
- ? sammenhæng med vandkvalitet, regnvand og naturlige populationer



ØKOSYSTEMTJENESTER OG BÆREDYGTIGHED - I ØRESTAD



TILTAG

EFFEKT

SDG

ØKOSYSTEMTJENESTER

Oprense alger

Renere vand

Gødning i haver

Krible-krable festival

Sociale rekreative aktiviteter

Biodiversitet i fællesskab

Viden om natur

Monitering af natur

Udså lokale arter

Nye habitater,
højere biodiversitet



Regulering af vandkvalitet

Rekreative goder
(havedyrkning mm.)

Husdyr og afgrøder

Uddannelse

Opretholdelse af
spredningsveje
/habitater

Æstetisk værdi

Eksistentiel værdi

A vibrant urban park scene. In the foreground, a paved path runs alongside a long, narrow, walled water channel. Two young girls are playing in the water; one is wearing a yellow shirt and red shorts, and the other is in a white dress. A man in a black shirt is leaning over a blue bicycle near the water. In the background, a multi-story building with many windows stands behind a wall covered in colorful graffiti. The wall has sections with the words 'BROTHER' and 'FREE' visible. To the left, a large, leafy tree with purple blossoms hangs over the path. The sky is clear and blue.

TAK – TID TIL?