

FINALEOPGAVE 2025/26

DESIGN EN GRUNDVANDSPARK

FOKUSOMRÅDER

- *Rent drikkevand – nu og i fremtiden*
- *Danske naturtyper*
- *Fra landbrugsjord til natur*
- *At træffe valg på baggrund af naturfaglig viden*

VURDERINGSKRITERIER

Opgaven bliver vurderet på, om:

- *jeres besvarelse er grundig og indeholder korrekte forklaringer i et naturfagligt sprog. Det er okay, hvis der f.eks. er stavefejl, så længe teksten er let at forstå*
- *I kan forklare og bruge undersøgelser, data og modeller*
- *I kan begrunde jeres valg på baggrund af naturvidenskab*
- *I kan skrive forklaringer med egne ord og ikke blot gentager andres tekster*
- *jeres besvarelse indeholder kreative idéer*
- *jeres besvarelse kan bruges af Aarhus Vand*

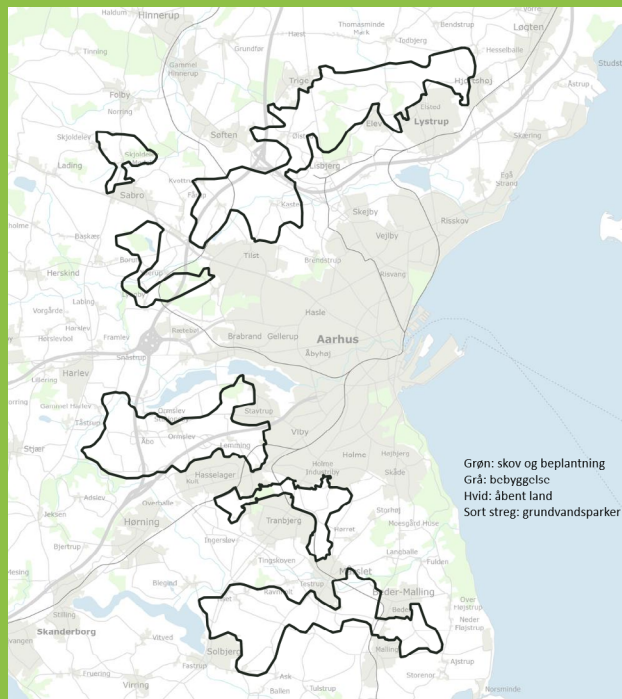
**LÆS OPGAVEN GRUNDIGT IGENNEM,
INDEN I GÅR I GANG.**

aarhusvand

HVEM ER AARHUS VAND?

Aarhus Vand er et forsyningsselskab, der bl.a. har til opgave at levere rent drikkevand til 270.000 kunder – det bliver til hele 15 mio. m³ drikkevand årligt.

Sammen med de andre vandværker i Aarhus, som er samlet i foreningen VPU (Vandværkerne i Aarhus), arbejder Aarhus Vand for at sikre rent drikkevand til alle i Aarhus – nu og i fremtiden. Derfor har de udpeget seks områder, der kaldes grundvandsparker. Her skal jorden ikke længere bruges til landbrug, men i stedet bruges til andre ting, der beskytter grundvandet bedre. Det kan f.eks. være skove eller enge.



På kortet er placeringen af de seks grundvandsparker vist.

INDRET DEN BEDSTE GRUNDVANDSPARK

I denne opgave skal I hjælpe Aarhus Vand med at undersøge, hvordan fremtidens rene drikkevand kan sikres. I skal derfor undersøge, beregne og vurdere fordelene ved at oprette en af de seks grundvandsparker, som I også arbejdede med i den indledende runde.

FINALEOPGAVEN BESTÅR AF TRE OPGAVER.

- Opgave A: Indret grundvandsparken, og beregn fordele
- Opgave B: Jeres grundvandspark
- Opgave C: Grundvandsparken om 50 år

OPGAVE A: INDRET GRUNDVANDSPARKEN, OG BEREGN FORDELE

I har fået et kort over grundvandsparken.

Nu er det jeres opgave at hjælpe Aarhus Vand ved at foreslå, hvordan parken kan se ud, når al landbrugsjord omdannes til forskellige naturtyper.

På kortet skal I optegne, hvilke naturtyper der skal være i parken, og hvor de skal placeres. Målet er, at I indretter parken, så den giver flest mulige fordele for grundvand, klima, natur og samfund.



FIGUR 1: Firklover-model, der viser de fire formål med grundvandsparkerne.

GRUNDVAND:

sikre rent drikkevand.

NATUR:

øge biodiversiteten og beskytte miljøet, f.eks. ved at mindske udvaskning af næringsstoffer til åer, søer og havet.

KLIMA:

ved at binde CO₂ i naturen kan grundvandsparkerne være med til at hjælpe klimaet.

SAMFUND:

skabe rekreative muligheder og bidrage til sundhed i befolkningen.

DET VIGTIGSTE ER GRUNDVANDET, MEN ALLE FORDELE TÆLLER, NÅR I INDRETTER PARKEN.

SPØRGSMÅL OM KORTET:

Parken er på 1.666 hektar. I det område, hvor parken skal være, er der i dag 1.062 hektar landbrugsjord og 195 hektar urørt skov.

- Hvad er der ifølge kortet og på luftfotoet på det resterende areal i grundvandsparken (de hvide områder)?
- Har placeringen af lavbund betydning for, hvilke naturtyper der skal være i disse lavbundsområder?
- Hvad er der i områderne uden for parken?

INDRET PARKEN

Nu skal I i gang med at indrette jeres park. I kan vælge mellem fire naturtyper:

NATURTYPE	FARVE I SKAL BRUGE PÅ KORTET
Urørt skov	
Produktionsskov	
Vådområder	
Åbne områder	

I kan læse om de forskellige naturtyper, og hvilke fordele de kan give, på faktaarkene.

I opgave B kan I foreslå andre naturtyper eller andre ting, der skal være i parken, hvis I har gode idéer til dette (skal ikke med på kortet).

Aarhus Vand ønsker på sigt at omdanne al landbrugsdrift til natur eller andre anvendelser, så der **SKAL IKKE VÆRE** landbrugsjord i jeres park.

Se på kortet og diskutér i gruppen, hvor det giver mest mening at placere de forskellige naturtyper på kortet. Når I er klar, skal I farve ternene på kortet med de naturtyper, I vælger.

- Husk, at I ikke må farve på kortet der, hvor der ikke kan være natur, f.eks. på veje.
- I må gerne viske ud, hvis I fortryder jeres valg.

I skal udvikle den park, som I mener, giver flest fordele for firkløveret samlet set. I må justere kortet alle de gange, I vil.

SÅDAN BRUGER I REGNEARKET

I regnearket har Helene og Bo fra Aarhus Vand skrevet, hvilke fordele de forskellige naturtyper kan give. Det kan være svært at beregne fordelene helt præcist, så tallene i regnearket er et bud, baseret på forskning og modeller. Regnearket kan bruges til at give et godt billede af nogle af de fordele, man kan få ved at lave en grundvandspark.

De fordele, som regnearket hjælper jer med at beregne, er:

CO₂-UDLEDNING ELLER -BINDING

Tallet viser, om parken udleder eller binder CO₂.

+ betyder, at CO₂ bindes i naturen.

- betyder, at CO₂ udledes til atmosfæren.

NÆRINGSSTOF- UDVASKNING

Næringsstoffer som nitrat kan sive fra jorden til åer, søer og hav. Stor udvaskning betyder dårlig vandkvalitet og færre forskellige planter og dyr i vandet.

+ betyder, at næringsstoffer bindes i området.

- betyder, at næringsstoffer udvaskes.

BIODIVERSITET

Biodiversitet måles med en score fra 0 til 100.

Lav score: få arter og ensartede områder.

Høj score: mange forskellige arter og varierede levesteder.

Der gives en samlet score for hele parken, det vil sige, at parken som helhed kan score mellem 0 og 100.

FORURENINGS- RISIKO VED PESTICIDER

Hvis der bruges pesticider i området, er der risiko for, at de trænger ned i grundvandet. Risikoen angives som en score mellem 0 og 100. Hvis scoren er 0, er der ingen risiko for forurening. 100 er den højeste score, hvor der er meget stor risiko for forurening.

Der gives en samlet score for hele parken, det vil sige, at parken som helhed kan score mellem 0 og 100.

Nu kan I indtaste, hvor mange hektar I har af hver af de fire naturtyper.

- Husk, at en tern på kortet svarer til en hektar.
- Tæl kun hele eller meget tæt på hele tern med (og så vil fordelene blive underestimeret en lille smule).
- Indtast tallene i række 14

NØGLE						
Areal anvendelse	Enhed	Konventionel landbrug	Produktionsskov	Urørt skov	Vådområder	Åben natur
CO2 udledning eller binding(- er udledning, + er binding)	tons CO2/ha/år	-20	14	1	10	8
Næringsstofudvaskning(- er udledning, + er binding)	kg N/ha/år	-50	-15	-5	3	-4
Biodiversitet	Biodiv score/ha	5	35	60	70	60
Forureningsrisiko pesticider	Score/ha	100	15	0	0	0
BEREGNER. I indsætter areal ved rød skrift						
Areal i grundvandspark	hektar	Konventionel landbrug	Produktionsskov	Urørt skov	Vådområder	Åben natur
		1.062	0	195	0	0
CO2 udledning eller binding(- er udledning, + er binding)	tons CO2/år	-21.240	0	195	0	0
Næringsstofudvaskning(- er udledning, + er binding)	kg N/år	-53.100	0	-975	0	0
Biodiversitet	Biodiv score	5.310	0	15.600	0	0
Forureningsrisiko pesticider	Score	106.200	0	0	0	0
						Samlede gevinster i grundvandspark
						1.257
						Samlet areal i hektar
						-21.045
						Samlet tons CO2/år
						-54.075
						Samlet kg N/år
						17
						Gennemsnitlig biodiv score
						84
						Gennemsnitlig forureningsrisiko

Når I har indtastet antallet af hektar, beregner arket automatisk fordelene for parken i række 16-20 (lilla skrift). I kan se, at tallene ændrer sig, når I prøver forskellige kombinationer.

I skal udvikle den park, som I mener, giver flest fordele for firkløveret samlet set. I skal have ca. 1.100 hektar i alt med naturtyper, når I har optalt alle tern.

UDFYLD TABELLEN HERUNDER

	NUVÆRENDE OMRÅDE	JERES GRUNDVANDSPARK
CO ₂ -udledning eller -binding	-21.045 tons/år	
Næringsstofudvaskning	-54.075 kg/år	
Biodiversitetsscore	17	
Forureningsrisiko-score	84	

OPGAVE B: JERES GRUNDVANDSPARK

I besvarelsen skal I svare på følgende spørgsmål:

JERES PARK OG VALG

- Hvor mange hektar har I af hver naturtype?

NATURTYPE	ANTAL HEKTAR
Urørt skov	
Produktionsskov	
Vådområder	
Åbne områder	

- Hvilke fordele giver jeres færdige park?
- Hvordan ser jeres kort ud?
- Hvorfor er jeres park indrettet, som den er?
- Hvilke kompromisser måtte I indgå?
- Hvordan har I taget højde for, hvad der er uden om parken, i jeres valg af indretning?

JERES EGNE IDÉER TIL PARKEN

- Har I andre idéer til, hvad der kan være i grundvandsparken (natur eller andre ting)?
- Hvor skal det placeres?
- Hvilke fordele giver jeres egne ideer?

PARKENS FORDELE

- Hvordan sikrer jeres grundvandspark rent grundvand, som kan bruges til drikkevand?
- Giv en forklaring på, hvorfor jeres grundvandspark binder CO₂.

**På jeres kort kan man ikke se, om mennesker kan færdes i parken.
Giv derfor her en beskrivelse af, om mennesker kan færdes i parken.**

- Hvor kan de færdes?
- Hvad kan de lave?
- Hvilke fordele er forbundet med, at mennesker kan færdes i parken?
- Forklar, hvilke fordele I opnår med jeres park, som ikke er med i beregningen i regnearket.
- Hvilke ulemper er der ved at omdanne landbrugsjord til grundvandspark?

OPGAVE C: PARKEN OM 50 ÅR

PARKEN OM 50 ÅR

I har fået et billede, der viser en del af det område, der skal blive til grundvandsparken. Billedet er taget ved det røde kryds på kortet, hvor fotografen har stået i vejkanthen og fotograferet mod sydøst.

I skal give en beskrivelse af, hvordan dette område vil se ud om 50 år. I må gerne tegne en tegning, der viser området – altså taget i samme perspektiv som billedet.

I skal bl.a. beskrive:

- Hvordan ser området ud om 50 år? Hvad vil man helt konkret kunne se, når man kigger fra vejen og ind i området?
- Hvis I zoomer ind på jorden, hvordan vil jordbunden så se ud om 50 år?
- Hvilke levende organismer, vil man typisk kunne se i området? Nævn fem til ti organismer og inddrag mindst én fødekæde.
- Hvilke dyr og planter vil især få gavn af jeres grundvandspark? Giv eksempler.
- Hvordan er det at bo i eller nær ved parken om 50 år?