

INDLEDENDEOPGAVE 2025/26

DRIKKEVAND TIL AARHUS

Fokusområder:

- *Drikkevandsforsyning – nu og i fremtiden*
- *Beskyttelse eller rensning af grundvand?*
- *Grundvandsparker: naturområder, der beskytter vores drikkevand*

INTRODUKTIONSVIDEOS FRA CASEVIRKSOMHED



[HTTPS://VIMEO.COM/1112214736?FL=LS&FE=EC](https://vimeo.com/1112214736?FL=LS&FE=EC)

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.

JERES ROLLE:

I er et ungdoms-projektteam hos Aarhus Vand, der skal undersøge og bidrage med løsninger på en af de udfordringer, Aarhus Vand arbejder med – at skaffe rent drikkevand nu og i fremtiden.

JERES OPGAVE:

I skal først overveje, hvilken type vand I helst vil have som drikkevand. Derefter skal I undersøge to løsninger til at sikre drikkevandet. I skal også hjælpe Aarhus Vand med idéer til, hvordan en grundvandspark kan udformes, så parken beskytter grundvandet og samtidig gavner natur, klima og samfund.

I SKAL LØSE FIRE OPGAVER:

- Opgave 1: Hvilket vand vil I drikke?
- Opgave 2: Rent drikkevand nu og i fremtiden
- Opgave 3: Udform jeres egen grundvandspark
- Opgave 4: Borgernes ansvar

Hvis I skal løse opgaven på 60 minutter, som deltagerne gjorde, da dette var en opgave i den indledende runde i DM i Fagene, skal I fordele opgaverne mellem jer i gruppen. Hvis I har mere tid, kan I med fordel løse alle opgaverne sammen.

VURDERINGSKRITERIER

Opgaven bliver vurderet på, om:

- *om jeres svar er forståelige og tydelige, men det gør ikke noget, at der f.eks. er stavefejl*
- *om jeres svar er grundige og detaljerede*
- *om I har Aarhus Kommunes kommunalpolitikere som jeres målgruppe*
- *om jeres forslag er kreativt og nytænkende.*
- *om I bruger jeres faglige viden og fagudtryk i jeres svar*

OPGAVE 1: HVILKET VAND VIL I DRIKKE?

I denne opgave skal I beslutte, hvor I helst vil have drikkevand fra. Forestil jer, at I har mulighed for at vælge mellem tre forskellige glas dejlig koldt vand. Der er tre typer vand:

1. Vand fra en vandhane, som kommer fra vores grundvand
2. Vand, der har været forurenet med pesticider, men som er blevet rensat med moderne teknologi
3. Kildevand fra Italien på flaske.



1.1 HVILKEN TYPE VAND VIL I DRIKKE? BEGRUND JERES SVAR.

OPGAVE 2: RENT DRIKKEVAND NU OG I FREMTIDEN

I skal i denne opgave undersøge, hvordan rent drikkevand kan sikres nu og i fremtiden.

I vores hverdag tager vi måske vores rene og velsmagende drikkevand for givet, men i Danmark er vi unikke, når det kommer til drikkevandsforsyning. I modsætning til andre lande bruger vi næsten udelukkende (99 %) grundvand som vores kilde til drikkevand. Grundvandet, som vi jo alle bor oven på, er af så god kvalitet, at vi praktisk talt kan pumpe vand direkte op af undergrunden og sende det til forbrugerne efter simpel vandbehandling (iltning og filtrering). Desværre oplever vi i Danmark, og også i Aarhus, at der er grundvand, der er så forurenet, at det ikke kan anvendes til drikkevand, og derfor er der vandboringer, der bliver lukket. De uønskede stoffer, der kan være i grundvandet, er f.eks. pesticidrester, biocider, tungmetaller, PFAS, nitrat og husholdningskemikalier.

ORDFORKLARINGER

PESTICIDER	Pesticider, også kaldet sprøjtemidler, er kemiske stoffer, der bruges til at beskytte planter. Pesticider kan bekæmpe plantesygdomme, skadedyr, ukrudt og svamp. Pesticider bruges i f.eks. haver, landbrug og gartnerier.
BIOCIDER	Biocider er kemiske stoffer, der bruges til at beskytte mennesker, dyr, bygninger, materialer og produkter. Biocider beskytter mod skadelige organismer, f.eks. skadedyr, bakterier og svamp. Biocider kan bl.a. forlænge produkters holdbarhed, sikre hygiejne og mindske lugtgener.
TUNGMETALLER	Tungmetaller er metaller med en høj massefylde. Nogle tungmetaller, f.eks. bly og kviksølv, er giftige.
PFAS	PFAS er organiske forbindelser, der indeholder grundstoffet fluor. De bruges til mange forskellige ting og findes derfor i en lang række produkter som tøj, elektronik og emballage. De er meget længe om at blive nedbrudt, og derfor kan PFAS blive i miljøet i lang tid.
NITRAT	Nitrat er opbygget af et nitrogenatom og tre oxygenatomer. Nitrat er negativt ladet og findes i forskellige salte, som ofte bruges som gødning til planter.

2.1

HVORFOR KAN DET VÆRE ET PROBLEM FOR SUNDHEDEN, AT DER ER KEMIKAlier I DRIKKEVANDET?

Lav en forklaring for nitrat og pesticidrester.

LØSNINGER

Aarhus Vand er ligesom alle andre vandforsyninger i Danmark forpligtet på at sikre rent drikkevand nu og i fremtiden og er derfor nødt til at handle. Her er to løsningsforslag, som Aarhus Vand kan bruge:

- Løsningsforslag 1: rensning af grundvandet
- Løsningsforslag 2: beskyttelse af grundvandet.

LØSNINGSFORSLAG 1: RENSNING AF GRUNDVANDET

I dette løsningsforslag bruger man forskellige metoder til at rense grundvandet, hvis det er så forurenet, at det ikke er sikkert at bruge som drikkevand. Man fjerner altså uønskede stoffer, så vandet bliver mere rent og sikkert at drikke. Det betyder, at man ud over den behandling af drikkevandet, vi har i dag, tager yderligere skridt. Man kan f.eks. fjerne mange uønskede kemikalier ved at lade vandet løbe igennem membraner. Metoden er dyr, og det anslås, at rensning med membraner vil koste mindst 7 kr. pr. m³ vand (HOFOR: Før vi løber tør for drikkevand: [Før vi løber tør for vand](#) [Oplæg til dialog](#))

2.2

HVORFOR KAN MAN BRUGE MEMBRANER TIL AT RENSE VANDET FOR UØNSKEDE KEMIKAlier?

2.3

HVILKE FORDELE OG ULEMPER ER DER VED LØSNINGSFORSLAG 1: RENSNING AF GRUNDVANDET?

LØSNINGSFORSLAG 2: BESKYTTELSE AF GRUNDVANDET

I Danmark har vores grundvand generelt en god kvalitet. Hvis vi også i fremtiden vil bruge grundvandet som drikkevand uden at rense det, er det nødvendigt at sikre, at der ikke siver uønskede kemikalier ned i grundvandet.

Der findes allerede en lov om, hvordan grundvandet beskyttes. F.eks. må man ikke anvende pesticider i en afstand af 25 m omkring en boring. Hvis vi vil sikre grundvandet, skal der dog mere grundvandsbeskyttelse til. Det kan f.eks. gøres ved at planlægge, hvad jorden må bruges til i områder, der har betydning for drikkevand. F.eks. kan landbrugsjord i zoner omkring boringer omlægges til skov eller et andet naturområde, eller området kan dyrkes økologisk. Aarhus Vand ønsker i samarbejde med VPU, private, Naturstyrelsen og Aarhus Kommune at opkøbe arealer, hvor formålet er at beskytte grundvandet. I disse områder må der ikke anvendes kemikalier.

Det vil koste omkring 1,7 kr. pr. m³ drikkevand at lave grundvandsbeskyttelse ved at opkøbe og omlægge arealer: [HOFOR: Før vi løber tør for drikkevand: Før vi løber tør for vand Oplæg til dialog](#)

2.4

**HVOR KOMMER DE UØNSKEDE STOFFER I GRUNDVANDET FRA?
NÆVN TRE KILDER.**

2.5

**HVILKE FORDELE OG ULEMPER ER DER VED LØSNING 2: BESKYTTELSE
AF GRUNDVANDET?**

DE GODE ARGUMENTER

Aarhus Vand har valgt at fokusere på løsningsforslag 2, hvor grundvandet beskyttes. Virksomheden arbejder derfor på at lave noget, der hedder grundvandsparker. Det er områder, som Aarhus Vand har udpeget i samarbejde med VPU. I dag bruges det meste jord i disse områder til landbrug. Aarhus Vand vil gerne have omdannet områderne til andre anvendelser, der tilgodeser grundvandet i højere grad. Det kan f.eks. være ved at lave skov eller eng. Der er udpeget seks grundvandsparker på i alt 7.620 hektar. Af dem dyrkes 6.720 hektar i dag som landbrugsjord.

2.6

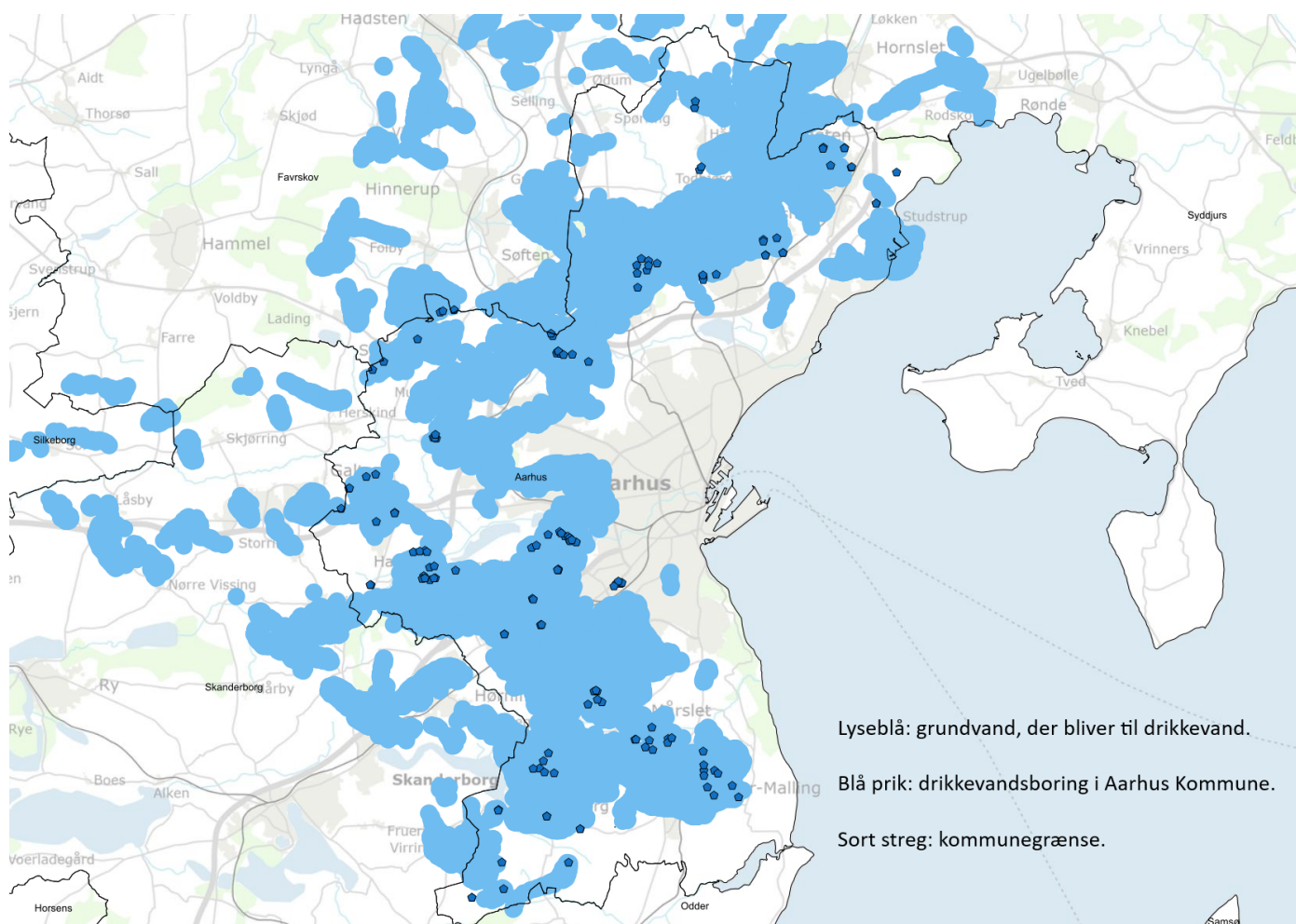
SKRIV TO FAGLIGE ARGUMENTER FOR, AT AARHUS VAND HAR VALGT AT FOKUSERE PÅ LØSNINGSFORSLAG 2.

PLACERING AF GRUNDVANDSPARKER

Aarhus Vand har i samarbejde med VPU foreslået, hvor grundvandsparkerne i Aarhus Kommune skal ligge, og i denne opgave skal I undersøge placeringen af grundvandsparkerne.

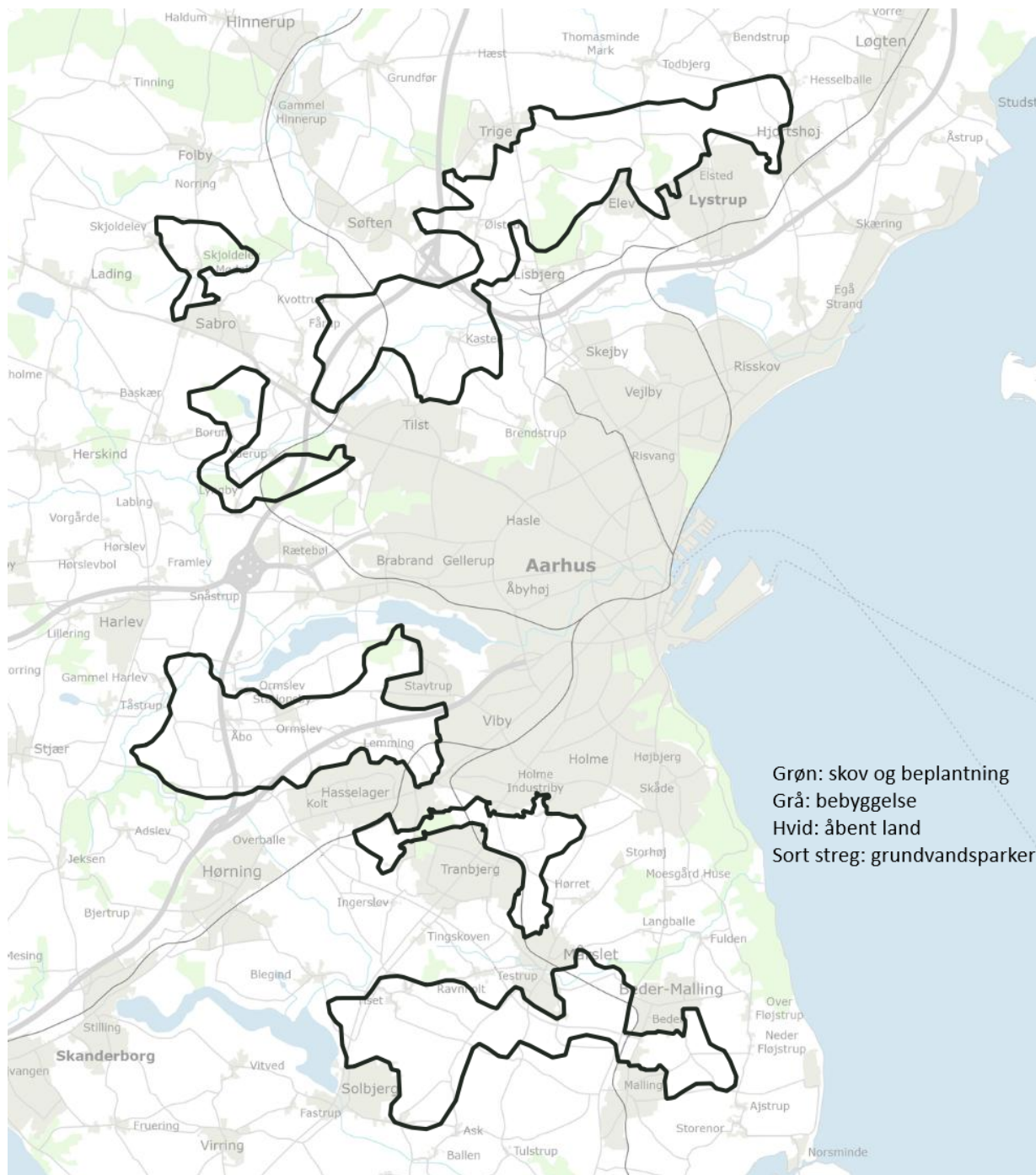
KORT 1

Der dannes grundvand overalt i landskabet, men ikke alt grundvand bliver til drikkevand. Om grundvandet ender som drikkevand, afhænger af geologien og placeringen af vandboringer. Det grundvand, der ikke indvindes til drikkevand, ender i stedet i vandløb, fjorde eller havet. På kortet herunder ses de områder, hvor grundvandet indvindes til drikkevand.



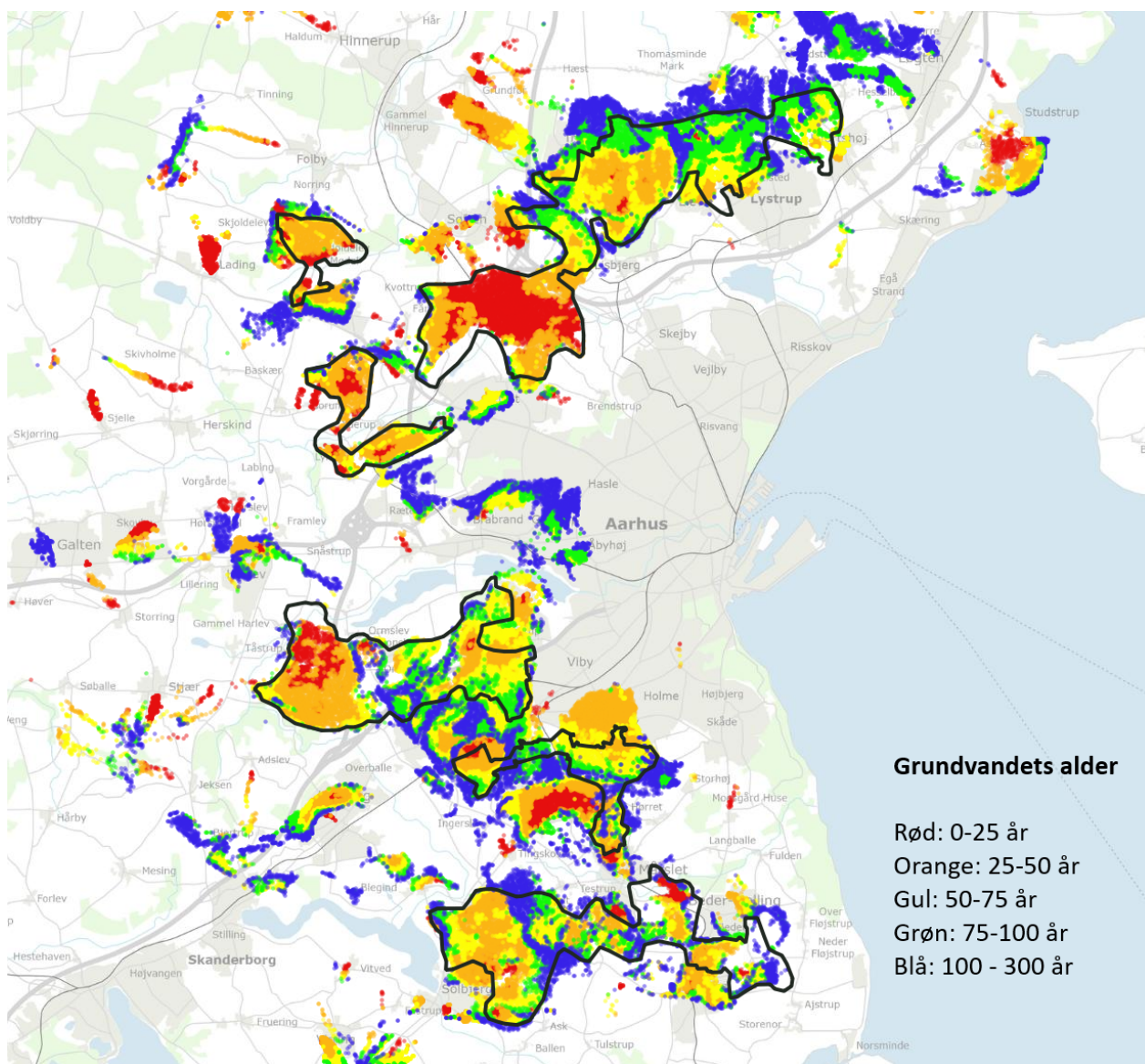
KORT 2

På kortet er indtegnet, hvor Aarhus Vand foreslår, at parkerne skal ligge.



KORT 3

Kortet viser den tid, det tager for vandet at gå fra regnvand på overfladen til at nå grundvandet der, hvor der indvindes drikkevand.



2.7

GIV PÅ BAGGRUND AF DE TRE KORT EN MULIG FORKLARING PÅ, HVORFOR GRUNDVANDSPARKERNE LIGGER, HVOR DE GØR.

OPGAVE 3: UDFORM JERES EGEN GRUNDVANDSPARK

I skal nu komme med forslag til, hvordan en grundvandspark kan udformes.

Aarhus Vand vil gerne udforme grundvandsparkerne på en måde, så de både beskytter grundvandet og samtidig har til formål at gavne naturen, klimainsatsen og samfundet i Aarhus. Det er forbrugerne, der betaler for grundvandsparkerne gennem deres vandregning, så pengene skal bruges klogt til løsninger, der gavner flest muligt. Aarhus Vand vil gerne vise forslaget til parkerne frem for Aarhus Kommunes politikere.

De fire formål for grundvandsparkerne er angivet i figuren herunder.



3.1

I SKAL NU KOMME MED EN IDÉ TIL, HVORDAN EN GRUNDVANDSPARK KAN UDFORMES. I SKAL:

- tegne en skitse af jeres park – set oppefra som et kort
- lave en skriftlig beskrivelse, hvor I forklarer, hvordan jeres park er udformet.

INFORMATIONER FRA HELENE

Helene fra Aarhus Vand har givet jer følgende forslag til, hvad jeres grundvandspark kan indeholde. I må gerne selv finde på særlige elementer, der får jeres park til opfylde flere formål på samme tid.

VÆRKTØJSKASSE**NÅLESKOV****LØVSKOV****ENG****VÅDOMRÅDER****NATURLIG TILGRONING****REKREATIVE AKTIVITETER (F.EKS. VANDRESTIER ELLER MADPAKKEHUS)****GRÆSNINGSAREAL****ØKOLOGISK LANDBRUG****SOLCELLER****INFORMATIONSZONER/FORMIDLINGSOMRÅDER/INFORMATIONSSKILTE****ANDET – KOM GERNE SELV MED IDÉER.**

KRAV TIL SKITSEN:

- Jeres park skal være 1.000-3.000 hektar stor (det svarer til 10-30 km²). I bestemmer selv formen på parken.
- Der skal være en tydelig markering af størrelsen på parken. Afmærk en linje på din skitse, der er 1 km lang i virkeligheden.
- Elementerne i jeres park behøver ikke at være præcise i størrelsesforhold. Det betyder, at de ting, I tegner (f.eks. stier, madpakkehus eller søer), ikke behøver at have den rigtige størrelse i forhold til hinanden – det vigtigste er, at man kan se, hvad der er med i parken.
- Der skal være en tydelig markering af de forskellige naturtyper og andre elementer (f.eks. stier og madpakkehus). Brug f.eks. en signaturforklaring.

3.2

LAV HERUNDER EN PRÆSENTATION AF PARKEN, HVOR I FORKLARER JERES VALG. I SKAL SVARE PÅ FØLGENDE SPØRGSMÅL I JERES PRÆSENTATION:

- Hvordan beskytter jeres park grundvandet?
- Hvad vil I gerne opnå med parken ud over at beskytte grundvandet?
- Kan der være risiko for, at nogle af de ting, I har med i parken, forurener grundvandet? Hvis ja – synes I, det er en risiko, der er værd at løbe i forhold til de fordele, det giver parken?
- Hvordan bidrager de enkelte elementer til et eller flere af de fire formål?

OPGAVE 4: BORGERNES ANSVAR

I denne opgave skal I forholde jer til borgernes ansvar i forhold til at beskytte grundvandet.

Aarhus Vand fører forskellige oplysningskampagner, hvor virksomheden opfordrer borgerne til at spare på vandet og undlade at sprøjte i deres villahaver.

4.1

NÅR AARHUS VAND ALLEREDE INVESTERER MILLIONER AF KRONER I DRIKKEVANDSBESKYTTELSE, HAR VI SÅ ET REELT ANSVAR SOM BORGERE I FORHOLD TIL AT VÆRE MED TIL AT SIKRE RENT DRIKKEVAND NU OG I FREMTIDEN?

BEGRUND JERES SVAR.