



**Kolding
Kommune**
en del af trekantområdet

Sammen designer vi livet



VoresVand

Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2023-2031



Sammen sikrer vi rent drikkevand

Udgiver

Kolding Kommune
By- og Fællesforvaltningen
Miljø og Erhverv
Nytorv 11
6000 Kolding

Udgivelsesår

2024

Henvendelse om planen

Susanne Nørgaard Marcussen
Dariush Hakimi
Ulla Vibeke Hjuler
Julie Ulrich Fausbøll

Fotos og figurer

Kolding Kommune
Rambøll
Colourbox
Verdensmaalene.dk
SkyTEM

Forord

Rent drikkevand er ikke længere en selvfølge i Danmark, som vi bare kan tage for givet. Der findes jævnligt nye problematiske stoffer i grundvandet, som bringer nye udfordringer med sig.

I Kolding Kommune har vi et stort fokus på vigtigheden af grundvandsbeskyttelse. Vi ønsker ikke, at rensning af drikkevand skal blive normen. Det er derfor nødvendigt, at vi alle i fællesskab tager aktiv del i at beskytte vores nuværende og fremtidige drikkevandsressource.

Omdrejningspunktet for planen VoresVand er høj forsyningssikkerhed. I Kolding Kommune ønsker vi at være på forkant med udviklingen, så kommunens borgere og erhverv i videst mulig udstrækning sikres rent og rigeligt drikkevand. Her er de almene vandværker helt centrale, hvorfor de har været inddraget i tilblivelse af planen.

I Kolding Kommune lægges der endvidere vægt på, at indvinding af drikkevand sker på en bæredygtig måde, så påvirkning af vandløb, søer og vandafhængige naturtyper ikke påvirkes uacceptabelt.

Planen giver Kolding Kommunes borgere og virksomheder mulighed for at få indsigt i kommunens vandforsyningsplanlægning og grundvandsbeskyttelsesstrategi. Endvidere findes der i planen en række retningslinjer, som sætter rammerne for de afgørelser og tilladelser på grundvands- og vandforsyningsområdet, som By- og Fællesforvaltningen udarbejder.



Borgmester
Knud Erik Langhoff

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	8
1.1. De bærende principper	8
1.2. Inddragelse af de almene vandværker - proces	9
1.3. Opbygning af planen VoresVand	9
1.4. Miljøkonsekvensvurdering	9
1.5. Offentlig høring	9
2. Det vil Kolding Kommune på vandforsyningsområdet	10
3. Rammer for planen VoresVand	12
3.1. Vandforsyningsplanlægning og de overordnede verdensmål	12
3.2. Sammenhæng med anden lovgivning og planlægning	13
3.2.1. Lovgrundlag	14
3.3. Opgaver og ansvarsfordeling	16
4. Grundvandsressourcen	18
4.1. Vandets kredsløb	18
4.2. Geologiske dannelsesforhold	19
4.2.1. Grundvandsspejlet i det dybe grundvandsmagasin	22
4.3. Grundvandsmagasinernes sårbarhed	22
4.4. Grundvandets sammensætning	23
4.4.1. Vandtyper	23
4.4.2. Naturligt forekommende stoffer	24
4.4.3. Menneskeskabte påvirkninger af grundvandskemien	26
5. Strategi for grundvandsbeskyttelse	30
5.1. Grundvandsbeskyttelse generelt	30
5.1.1. Grundvandsbeskyttelsens 4 spor	30
5.2. Områdeudpegninger	32
5.2.1. Områder med særlige drikkevandsinteresser	32
5.2.2. Indvindingsoplande	32
5.2.3. Nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder mht. nitrat	34
5.3. Vigtige områder og parametre i grundvandsbeskyttelsen	34
5.4. Skovrejsning og natur som grundvandsbeskyttende tiltag	37
5.4.1. Landskabsanalyse	41
5.4.2. Tilskud til skovrejsning	41
5.4.3. Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag	43
5.5. Beskyttelsesområder omkring indvindingsboringer	45
5.5.1. Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)	46
5.6. Statens Vandområdeplaner, grundvandskortlægning og indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse	49
5.6.1. Vandrammedirektivet og vandområdeplaner	49
5.6.2. Grundvandskortlægning	50
5.6.3. Indsatsplaner til grundvandsbeskyttelse	51
5.7. Partnerskaber og samarbejder	52
5.8. Byudvikling	53
5.9. Pesticider og nedbrydningsprodukter	55

5.9.1. Anvendelse af pesticider	55
5.9.2. Spredning af pesticider i miljøet.....	55
5.9.3. Fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i Kolding kommune.....	55
5.9.4. Handlingsplan for bæredygtig ukrudtsbekæmpelse	56
5.10. Råstofindvinding	57
5.10.1. Myndighedernes rolle	57
5.10.2. Råstofindvinding og grundvandsinteresser	58
5.11. Jordforurening.....	60
5.11.1. Myndighedernes rolle.....	60
5.11.2. Spredning af forurening.....	61
5.12. Genanvendelse af forurenede jord, slagge, nedknuste restprodukter og flyveaske.....	63
5.13. PFAS-forbindelser.....	64
5.13.1. Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	64
5.13.2. Jordvarmeanlæg.....	66
5.13.3. Varmeindvinding- og grundvandskøleanlæg	67
5.14. Landbrug.....	69
5.14.1. Kvælstof.....	70
5.14.2. Pesticider og deres nedbrydningsprodukter	71
5.15. Udspreddning af slam og affaldsprodukter på landbrugsjord.....	71
5.15.1. Biogødning og biokompost	72
5.15.2. Grundvandsbeskyttelse i forhold til udbringning af affaldsprodukter.....	73
5.16. Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR).....	73
5.16.1. LAR	74
5.17. Baneanlæg opbygget med genanvendte materialer	76
5.18. Eksisterende industrivirksomheder og anlæg.....	77
5.18.1. Nedsivning af processpildevand	78
5.19. Brandhaner.....	79
5.20. Indvinding af grundvand	80
5.20.1. Grundvandsressourcens størrelse og indvindingens påvirkning af det omgivende miljø	80
5.20.2. Indvindingstilladelser	82
5.20.3. Oppumpning af overfladevand	86
5.20.4. Oppumpning ved grundvandssænkninger	86
5.20.5. Screening og miljøvurdering.....	86
5.20.6. Indvinding og forureningsrisici	88
5.21. Etablering af nye borer og kildepladser	89
5.21.1. A- og B-borer	89
5.21.2. Etablering af nye borer	89
5.21.3. Erstatningsboring	91
5.21.4. Ren- og prøvepumpning.....	91
5.22. Boringens indretning	92
5.22.1. Boring med tørbrønd som overbygning.....	93
5.22.2. Boring med overbygning på terræn	93
5.22.3. Brønde	93
5.22.4. Boringens placering og utætte installationer og overbygning.....	94
5.23. Sløjfning af ubenyttede borer og brønde	94
5.23.1. Statslig pulje til sløjfning af ubenyttede borer og -brønde.....	95

5.24. Klimatilpasning	96
5.24.1. Fremtidige udfordringer med terrænnært grundvand	97
5.24.2. Konsekvenser af et ændret fremtidigt klima	99
6. Status vandforsyning	102
6.1. Status for almen vandforsyning	104
6.1.1. Vandindvindingsanlæg	105
6.1.2. Vandbehandling og vandkvalitet	108
6.1.3. Distributionsanlæg	110
6.1.4. Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til vandforbruget	112
6.1.5. Forsyningsikkerhed	114
6.1.6. Forsyningsområder	118
6.1.7. Takster	118
6.2. Status for husholdningsboringer og -brønde	121
6.3. Status for erhvervsindvindere	121
7. Fremtidigt vandforbrug	122
7.1. Udvikling i antallet af forbrugere	122
7.1.1. Vækst i befolkning og boliger	122
7.1.2. Erhvervsudvikling	125
7.1.3. Landbrug - dyrehold og markvanding	126
7.2. Udvikling i enhedsforbruget	126
7.3. Udvikling i vandforbrug	128
8. Strategi for vandforsyning og forsyningsikkerhed	132
8.1. Dialog og status i forhold til forsyningsikkerhed	132
8.2. Forsyningsikkerhed og forsyningsstruktur	132
8.2.1. Almene vandforsyningsanlæg	133
8.2.2. Husholdningsboringer og brønde	137
8.3. Forsyningsområder	139
8.4. Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det fremtidige vandforbrug	140
8.4.1. Restkapacitet til nødforsyning af nabovandværker	143
8.5. Beredskabsplan	153
8.6. Anlæggets tilstand og vedligehold	154
8.7. Vandkvalitet	155
8.7.1. Almene vandforsyningsanlæg	156
8.7.2. Udvidet vandbehandling	159
8.7.3. Ikke-almene vandforsyningsanlæg	160
8.7.4. Erhvervsanlæg	160
8.8. Filterskyllevand, filtermateriale, slam m.m.	161
8.9. Takster og regulativer	162
8.10. Ressourceforbrug og bæredygtig indvinding	162
9. Handleplan	166
9.1. Handleplan for generelle tiltag	167
9.1.1. Kampagner	168
9.2. Handleplan for fremtidssikring af de enkelte vandværker	168
9.2.1. Indvindingstilladelser	168
9.2.2. Renovering af boringer	168
9.2.3. Skånsom indvinding	168

9.2.4 Nye borer og nye kildepladser	171
9.2.5. Grundvandsbeskyttelse - indsatsplaner, BNBO m.v.	171
9.2.6. Renovering af vandværksbygninger.....	171
9.2.7. Forbedring af vandbehandling og drikkevandskvalitet.....	171
9.2.8. Udbygning/reduktion af beholder og udpumpningskapacitet	171
9.2.9. Udbygning og renovering af ledningsnet.....	171
9.2.10. Nødforsyning / ringforbindelse / parallelle proceslinjer og flere kildepladser	172
9.2.11. Økonomi.....	172
9.2.12. Handleplan for de enkelte vandværker	172
10. Litteraturliste	177

Bilagsfortegnelse

1. Oversigtskort: Indvindingsboringer, fremtidige forsyningsområder og forsyningsnet
2. Geologiske principskitser igennem Kolding Kommune
3. Sårbarhedskort – lertykkelser
4. Kapacitetsberegninger
5. Vandværkernes produktionskapacitet med 20 % sikkerhedsfaktor
6. Retningslinjer
7. Ordforklaringsliste

1. indledning

Planen VoresVand erstatter Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021.

Planen redegør for byrådets politik på vandforsyningsområdet samt deres strategi for, hvordan grundvandsressourcen skal beskyttes og forvaltes i Kolding kommune. Planen danner dermed grundlag for kommunens forvaltnings- og administrationspraksis.

Vandforsyningsområdet er i en konstant udvikling, hvor fund af nye miljøfremmede stoffer er med til at sætte dagsordenen. Omdrejningspunktet for den nye plan er høj forsynings sikkerhed. Kolding Kommune forsøger dermed at imødegå nogle af de udfordringer, som forventes at opstå fremadrettet.

1.1. De bærende principper

Der har forud for og under arbejdet med planen kørt en politisk proces, hvor de bærende principper blev fastlagt.

Planens bærende principper

- Der bevares en decentral indvinding med mange kildepladser – evt. med færre vandværker end i dag
- Der gøres brug af informationsindsats som virkemiddel for at bevare flest mulige kildepladser
- Der arbejdes hen mod en forsyningsstruktur i Kolding kommune, hvor vandværker hjælper vandværker
- Den tilladte vandmængde gradueres i forhold til behovet, hvis flere vandværker er sammenkoblet
- Import/eksport over kommunegrænsen kan finde sted som en permanent løsning (vækstforsikring) under forudsætning af, at der er en tilstrækkelig buffer til egen forsyning inden for kommunen
- Vandforsyningen i Kolding kommune baseres som udgangspunkt på rent grundvand, der udelukkende undergår en simpel vandbehandling. Der kan i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed gives tilladelse til rensning (udvidet vandbehandling) for et begrænset tidsrum

1.2. Inddragelse af de almene vandværker - proces

Det er først og fremmest de almene vandværker, der har ansvaret for, at borgerne tilbydes en sikker og stabil forsyning med rent drikkevand, mens det er kommunen, der sætter rammerne for dette. De almene vandværker er derfor en meget vigtig sparringspartner i tilblivelsen af planen. De almene vandværker har været inddraget i arbejdet ad flere omgange.

Forud for arbejdet med planen blev en række af de almene vandværker i 2018 interviewet af kommunens kommunikationsmedarbejdere. Formålet med interviewene var bl.a. at få klarlagt, hvordan kommunen kunne støtte op om de almene vandværker, samt at få et indtryk af, hvordan en fremtidig vandforsyningsstruktur kunne se ud.

Arbejdet med selve planen blev påbegyndt i 2019, hvor de almene vandværker fremsendte tekniske data til kommunen til beregning af bl.a. produktionskapacitet.

I 2020 modtog alle almene vandværker to spørgeskemaer fra kommunen. Formålet med spørgeskemaerne var bl.a. at klarlægge, hvor meget det enkelte vandværk arbejdede med forsynings sikkerhed, samt at få en idé om vandværkets fremtidsplaner.

I 2021 modtog de almene vandværker et kortbilag, hvorpå det eksisterende vandforsyningsområde og ledningsoplysninger fremgik. Nogle vandværker modtog endvidere et kortbilag med forslag til ændring af eksisterende forsyningsgrænser. Flere vandværker havde derefter ønsker til ændringer af eksisterende forsyningsgrænser. På grund af Corona-situationen blev der kun afholdt fælles møder om forsyningsgrænser, hvis der var et ønske om dette fra vandværkernes side, eller hvis kommunen vurderede, at der var et reelt behov for dette.

Endelig har der i november 2021 været afholdt en stor workshop om forsynings sikkerhed, hvor alle almene vandværker i Kolding kommune havde mulighed for at deltage. På workshoppen deltog Trekantområdets Brandvæsen (Trekantbrand) ligeledes. Trekantområdets Brandvæsen fortalte bl.a., hvad deres rolle var i

forbindelse med en større forurening på et vandværk. På workshoppen blev der endvidere taget hul på en snak om samarbejdsrelationer vandværkerne imellem og nødforsyningsledninger. Workshoppen blev fulgt op af endnu en workshop for de almene vandværker i oktober 2022 med temaet vandforsynings beredskabsplaner.

1.3. Opbygning af planen VoresVand

Planen indledes med en gennemgang af Kolding Kommunes mål på vandforsyningsområdet samt rammerne for selve planen, ansvarsfordelingen på grundvandsområdet og den tilhørende lovgivning.

Efter de indledende kapitler følger Kolding Kommunes grundvandsbeskyttelsesplan med en beskrivelse af kommunens geologiske opbygning, grundvandsmagasinernes sårbarhed samt en strategi for grundvandsbeskyttelse, som også indeholder kommunens administrationsgrundlag på dette område.

Den sidste del af planen indeholder en statusopgørelse over kommunens vandforsyning, en prognose for det fremtidige vandforbrug samt en strategi for vandforsyningen i kommunen. Strategidelen indeholder ligeledes kommunens administrationsgrundlag på dette område. Endelig er der en handleplan for de almene vandværker. Sidst i planen er der en teknisk ordforklaring.

De enkelte kapitler indledes med bokse med hensigts-erklæringer, retningslinjer og lovgivning. Boksene med hensigtserklæringer hedder "Det vil vi". De indeholder kommunens fokusområder og mål, som der arbejdes hen imod. Bokse med retningslinjer indeholder kommunens administrationspraksis. Boksene med lovgivning indeholder uddrag af lovgivning, der er væsentlig i forhold til administration af grundvands- og drikkevandsområdet.

I bilag 7 findes en ordforklaringsliste.

1.4. Miljøkonsekvensvurdering

Efter lov om miljøvurdering af planer og programmer skal Kolding Kommune afgøre, om der skal foretages en miljøvurdering af planen.

Kolding Kommunes Miljøvurderingsteam har vurderet, at der skal udarbejdes en miljørapport i forhold til planen VoresVand.

Myndigheden har forud for udarbejdelse af miljørapporten foretaget en afgrænsning af miljørapportens indhold. Til dette er der foretaget en screening af planens væsentlige sandsynlige indvirkninger på miljøet. Inden den endelige afgrænsning er der foretages en høring af berørte myndigheder.

De potentielle miljøpåvirkninger, som behandles i miljørapporten er følgende:

- Biologisk mangfoldighed
- Grundvand
- Befolkningen
- Menneskers sundhed

Miljørapporten er udarbejdet i henhold til miljøvurderingslovens § 12 og bilag 4.

Miljørapporten kan findes på kommunens hjemmeside.

1.5. Offentlig høring

Planen VoresVand har sammen med den tilhørende miljørapport været i offentlig høring fra d. 8. december 2023. Høringsperioden blev pga. tekniske problemer med kommunens høringsportal udvidet til og med d. 22. februar 2024. Der er kommet 10 høringssvar til planen VoresVand og ingen til miljørapporten. Høringssvar, kommunens bemærkninger dertil og eventuelle ændringer i planen VoresVand fremgår af den tilhørende hvidbog.

2. Det vil Kolding Kommune på vandforsyningsområdet

Kolding Kommunes overordnede mål

At være på forkant med udviklingen, så kommunens borgere og erhverv til enhver tid sikres rent og rigeligt drikkevand uden negativ påvirkning af det omgivende miljø.

For at opnå det overordnede mål har Kolding Kommune defineret nogle retningslinjer og delmål. Delmålene ses herunder, mens retningslinjerne findes i planens øvrige kapitler – strategi for grundvandsbeskyttelse og strategi for vandforsyning.

Delmålene er følgende:

Forsyningssikkerhed og –struktur

- Der bevares en decentral indvinding i Kolding kommune, hvor vandindvindingen sker så spredt som muligt fra forskellige grundvandsmagasiner.
- De almene vandværker i Kolding kommune skal være på forkant med udviklingen, og over en årrække opbygge en fremtidssikret og robust forsyningsstruktur. Samarbejde vandværkerne imellem skal være med til at øge forsyningssikkerheden - bl.a. i forhold til nødforsyning.
- De almene vandværker skal sørge for, at vandforsyningsanlæg, ledningsnet mv. er dimensioneret og vedligeholdt, så der ikke opstår vandkvalitets- og kapacitetsproblemer. Udbygning af ledningsnet og kapacitet skal dermed følge den planlagte bolig- og erhvervsudvikling i Kolding kommune.

Ren og tilstrækkelig grundvandsressource

- Drikkevandet i Kolding kommune skal være baseret på grundvand, der kun gennemgår en

simpel vandbehandling med iltning og filtrering. Videregående vandbehandling er en undtagelse og udelukkende en midlertidig foranstaltning.

- Drikkevandskvaliteten i Kolding kommune bliver løbende kontrolleret, så borgere og erhverv sikres den bedst mulige vandkvalitet.
- Opstår der generelle ressource- og vandkvalitetsproblemer i Kolding kommune, skal der være mulighed for forsyning fra nabokommuner. Tilsvarende skal vandværker i Kolding kommune kunne hjælpe vandværker i nabokommuner med ressource- og vandkvalitetsproblemer, så længe der er en tilstrækkelig restressource til egen forsyning inden for kommunen.

Grundvandsbeskyttelse og det omgivende miljø

- Alle almene vandværker skal arbejde for at beskytte grundvandet.
- Kolding Kommune arbejder for at beskytte grundvandet i hele kommunen, så nuværende og fremtidige drikkevandsressourcer sikres bedst muligt.
- Kolding Kommune sikrer, at der ikke sker uacceptable påvirkninger af det omgivende miljø i forbindelse med indvinding og fordeling af grundvandsressourcen.

Økonomi og energioptimering

- De almene vandværker skal sikre forbrugerne vand til en rimelig pris. Taksterne skal fastsættes således, at der er økonomi til fremtidige investeringer i forhold til vandværkets kildeplads, behandlingsanlæg, ledningsnet og til grundvandsbeskyttelse.
- De almene vandværker i Kolding kommune skal arbejde for at mindske vandspild ved løbende at vedligeholde ledningsnettet, kontrollere målere, følge vandforbruget og informere forbrugerne om mulighederne for at spare på vandet.
- De almene vandværker skal have fokus på energioptimering, så CO₂-udslippet begrænses mest muligt. Det kan f.eks. være i forbindelse med nyanskaffelser og renoveringer.
- Kolding Kommune arbejder med FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling.

Foto: Colorbox.

3. Rammer for planen VoresVand

3.1. Vandforsyningsplanlægning og de overordnede verdensmål

Inden for vandforsyningsplanlægning og bæredygtig beskyttelse og benyttelse af grund- og drikkevand er særligt verdensmål nr. 6 relevant. Verdensmål nr. 6 arbejder med at sikre alle adgang til rent vand og sanitet, samt en bæredygtig forvaltning af dette.

Figur 3.1 viser de 17 verdensmål.



Figur 3.1 De 17 verdensmål (billede fra verdensmaalene.dk).

3.2. Sammenhæng med anden lovgivning og planlægning

Planen VoresVand er en sektorplan, som er udarbejdet i overensstemmelse med gældende lovgivning, retningslinjerne i bl.a. Kommuneplan 2021-2033, og målsætningerne i Statens vandområdeplaner for hovedvandopland nr. 1.10 Vadehavet og 1.11 Lillebælt/Jylland.

Planen VoresVand samt kommunens sagsbehandling efter vandforsyningsloven m.fl. er underlagt en række rammer og love fra EU, fra national lovgivning og fra kommunale planer og bestemmelser.

Figur 3.2 viser sammenhængen mellem Planen VoresVand, EU-lovgivning, dansk lovgivning og øvrige planer.

EU-rammer
<ul style="list-style-type: none"> • Vandrammedirektivet • Grundvandsdirektivet • Habitatdirektivet
DK-rammer
<ul style="list-style-type: none"> • Lov om vandplanlægning • Lov om vandforsyning • Vandsektorloven • Vandområdeplaner
Kommunale rammer
<ul style="list-style-type: none"> • Kommuneplan • Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse • Vandforsyningsplan • Bæredygtighedsstrategi • Andre sektorplaner (spildevandsplan, klimatilpasningsplan, affaldsplan m.fl.)

Figur 3.2 Oversigt over EU- og dansk vandlovgivning og planer, samt kommunale planer og strategier.

3.2.1. Lovgrundlag

I forbindelse med administration på grundvands- og vandforsyningsområdet kommer man i berøring med et bredt udvalg af lovgivning – inden for såvel dansk lovgivning som EU-lovgivning, der implementeres i den danske lovgivning.

I forbindelse med sagsbehandling af indvindingstilladelser skal der eksempelvis tages hensyn til bl.a. vandløb og natur, der er beskyttet efter anden lovgivning end vandforsyningsloven.

Der skal på samme måde vises hensyn til grundvands- og drikkevandsinteresser i forbindelse med sagsbehandling efter andre love og bestemmelser herunder planloven, affald til jordbrugsformål, miljøgodkendelser m.fl.

Tablet 3.1 viser et uddrag af love, der omhandler eller påvirker grundvand, drikkevand og grundvandsbeskyttelse.

Titel	Lovens formål	Myndighedsopgaver
Vandforsyningsloven	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at udnyttelse og beskyttelse af grundvandsforekomster sker efter en samlet planlægning og vurdering Sikre en hensigtsmæssig anvendelse af vandforekomsterne Sikre en planmæssig udbygning og drift af en tilstrækkelig og kvalitetsmæssig tilfredsstillende vandforsyning Stille kvalitetskrav til drikkevand 	<ul style="list-style-type: none"> Bore- og indvindingstilladelser Ændring af vandindvindingsanlæg Bortledning af vand (grundvandssænkning) Vandkvalitet Tilsyn med vandforsyningsanlæg Vandforsyningsplanlægning Indsatsplaner Grundvandsbeskyttelse Godkende takster og regulativer Påbud om sløjfning af borer og brønde
Miljøbeskyttelsesloven	<ul style="list-style-type: none"> Medvirke til at værne om natur og miljø Medvirke til at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund mv. 	<ul style="list-style-type: none"> Godkendelse og tilsyn med virksomheder Jordvarmeanlæg Grundvandskøleanlæg Varmeindvindingsanlæg Spildevandstilladelser Påfyldning og vask af sprøjter Genanvendelse af restprodukter Godkendelse og tilsyn med særligt forurenende virksomheder
Vandplanlægningsloven	<ul style="list-style-type: none"> Fastlægge rammerne for beskyttelse og forvaltning af overfladevand og grundvand Forebygge yderligere forringelse af vandøkosystemer Sikre en progressiv reduktion af forurening af grundvandet 	<ul style="list-style-type: none"> Udarbejdelse af vandområdeplaner Fastsættelse af miljømål Indsatsprogrammer for vandforekomster Vandråd for hovedvandsplan
Planloven	<ul style="list-style-type: none"> Sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet 	<ul style="list-style-type: none"> Kommuneplan Lokalplaner

Husdyrbrugsloven	<ul style="list-style-type: none"> • Skal medvirke til at værne om natur og miljø og landskab, så udviklingen af husdyrproduktionen og anvendelsen af gødning kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskers livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet • Herunder forebygge og begrænse forurening af vandforekomsten 	<ul style="list-style-type: none"> • Tilladelser og miljøgodkendelser vedrørende husdyrbrug • Tilsyn med jordbrugsvirksomheder • Affald til jordforbedring
Jordforureningsloven	<ul style="list-style-type: none"> • Medvirke til at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening på natur, miljø og menneskers sundhed • Herunder beskyttelse af drikkevandsressourcer 	<ul style="list-style-type: none"> • Kortlægning af forurenede grunde • Oprydning af forurenede grunde • Tilladelser til ændret arealanvendelse • Tilladelse til jordflytning
Råstofloven	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre udnyttelsen af råstofforekomster som led i en bæredygtig udvikling • Sikre, at indvinding og efterbehandling tilrettelægges, så arealet efterfølgende kan indgå i anden arealanvendelse • Sikre en råstofforsyning på længere sigt • Sikre, at råstofferne anvendes i forhold til deres kvalitet • Sikre, at naturbundne råstoffer i videst muligt omfang erstattes af affaldsprodukter 	<ul style="list-style-type: none"> • Kortlægning af råstoffer • Råstofplan • Råstoffilladelser
Miljøvurderingsloven	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau • Bidrage til integrationen af miljøhensyn i planer og programmer og ved tilladelser til projekter for at fremme en bæredygtig udvikling • Sikre, at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet 	<ul style="list-style-type: none"> • Miljøvurdering af vandforsyningsplan • Vurdering af virkning på miljøet fra projekter (VVM) f.eks. i forbindelse med indvindingstilladelser, indvindingsboringer, anlæg af vandledninger over større afstande samt diverse indvinding af grundvand

Tabel 3.1 Uddrag af relevante love med virkning på grundvandsområdet.

3.3. Opgaver og ansvarsfordeling

Ansvar for de forskellige opgaver vedrørende vandforsyning, beskyttelse og fordeling af grundvandsressourcen er placeret hos flere aktører.

Tabel 3.2 giver en oversigt over de forskellige opgaver og fordelingen af disse.

Aktør	Opgave	Handling
Miljøstyrelsen	Vandområdeplaner	Udarbejdelse af vandområdeplaner og herigennem sikring af god kvantitativ og kemisk tilstand i grundvandet. De kvantitative målsætninger er fastsat således, at vandløb, søer, kystvande og naturområder kan opfylde deres miljømål
	Grundvandskortlægning	Områdeudpegninger og kortlægning af geologi, hydrogeologi, arealanvendelse samt forureningskilder til brug for kommunernes sagsbehandling ift. grundvand og vandforsyning herunder indsatsplanlægning og beskyttelse af de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)
	Grundvandsovervågning	Overvågning af grundvandets tilstand og udvikling baseret på data indsamlet siden 1989
Region Syddanmark	Kortlægning af forureningspunktkilder	Kortlægning af forureningspunktkilder. Derudover undersøgelser samt afværgeforanstaltninger og monitorering rettet mod forureningspunktkilder og beskyttelse af grundvandet samt oprydning af forurenede grunde
	Råstofområdet	Kortlægger råstofforekomster og planlægger den fremtidige råstofforsyning. Derudover behandles ansøgninger om at indvinde råstoffer og tilføre jord til råstofgrave (jf. jordforureningsloven)
Kolding Kommune	Handleplaner i forhold til statens vandområdeplaner	På baggrund af de statslige vandområdeplaner skal der udarbejdes handleplaner. Handleplanerne skal redegøre for, hvorledes vandplanerne og deres indsatsprogrammer vil blive realiseret
	Vandforsyningsplan	Angiver Kommunens forvaltnings- og administrationspraksis på vandforsyningsområdet i en planperiode
	Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse	Med baggrund i den geologiske kortlægning fra Miljøstyrelsen er der udarbejdet indsatsplaner for hvert indsatsområde
	Beskyttelse af grundvandsressourcen	Beskyttelsen af grundvandet sikres gennem tiltagene i de vedtagne indsatsplaner, via BNBO- opgaven og i den daglige planlægning og sagsbehandling bredt i kommunen
	Fordeling af grundvandsressourcen	Grundvandsressourcen fordeles, så der ikke sker påvirkning af det omgivende miljø
	Tilladelser	Meddeler tilladelse til nye boringer, væsentlig reovering af gamle boringer og vandværker, til at indvinde grundvand til drikkevandsformål (vandværker og enkeltindvindere), diverse industriformål, markvanding m.m.
	Regulativer	Godkender og samarbejder med vandværkerne i forbindelse med udarbejdelse af regulativer
	Tilsyn	Fører tilsyn med de almene vandværkers vandbehandlingsanlæg og kildepladser. Fører tilsyn med øvrige indvindingsanlæg med forskellig frekvens og efter behov. Kommunen fører endvidere tilsyn med oppumpede vandmængder og med vandkvaliteten ved alle anlæg med analysekrav
	Takstgodkendelser	Godkender vandværkernes takster for at sikre, at der er balance mellem indtægter og udgifter, at der er en rimelig økonomi til vedligeholdelse, reparationer, grundvandsbeskyttelse, samt at der er en plan for fremtidige investeringer

Vandværker	Kildeplads og behandlingsanlæg	Vandværkerne skal sikre, at kildepladsen, vandværksbygningen og behandlingsanlæggets tekniske og hygiejniske tilstand er i orden
	Kvalitetskontrol	Vandværkerne skal kontrollere vandkvaliteten efter bestemmelserne i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med forsyningsanlæg og Kolding Kommunes retningslinjer, gerne suppleret med egenkontrol
	Beskyttelse af grundvandsressourcen	Vandværkerne skal gennemføre en række af indsatser i indsatsplanerne og andre tiltag for at sikre vandforsynings fremtid
	Oppumpning og behandling af grundvand	Vandværkerne står for oppumpning af grundvand og vandbehandling (iltning og filtrering) af vandet
	Distribution	Vandværkerne skal sørge for, at ledningsnettet ud til forbrugerne er i orden, således at vandspild begrænses, og vandet ikke forurenas på vejen til forbrugerne. Ledningsnettet skal udbygges i takt med forsyningsbehovet
	Takster og regulativer	Vandværkerne fastsætter takster for at sikre balance mellem indtægter og udgifter, økonomi til vedligeholdelse, reparationer, grundvandsbeskyttelse m.v. De skal også udarbejde regulativer som juridisk gældende grundlag
	Information	Vandværkerne skal løbende informere forbrugerne om vandets kvalitet og eventuelle problemer med vandkvaliteten
Forbrugerne	Egne installationer	Forbrugerne skal vedligeholde installationer på egen grund, sikre at de er lovlige, føre kontrol med vandforbruget, undgå vandspild, afbryde ubenyttede ledninger og sikre tilstrækkelig vandgennemstrømning
	Forbrugere med egen husholdningsboring	Ejeren har selv ansvar for at vedligeholde egen husholdningsboring og brønde samt behandlingsanlæg. Anlæg med kontrolprogram skal følge dette, og øvrige enkeltindvindere anbefales, at drikkevand kontrolleres for indhold af nitrat og bakterier hver 5 år.

Tabel 3.2 Uddrag af opgavefordeling på forskellige aktører.

4. Grundvandsressourcen

De geologiske forhold har en afgørende betydning for grundvands dannelselse, mængde og kvalitet. I de følgende afsnit beskrives de geologiske lag, der findes i Kolding kommune, og de geologiske og klimatiske forhold, der blev aflejret under, belyses kort.

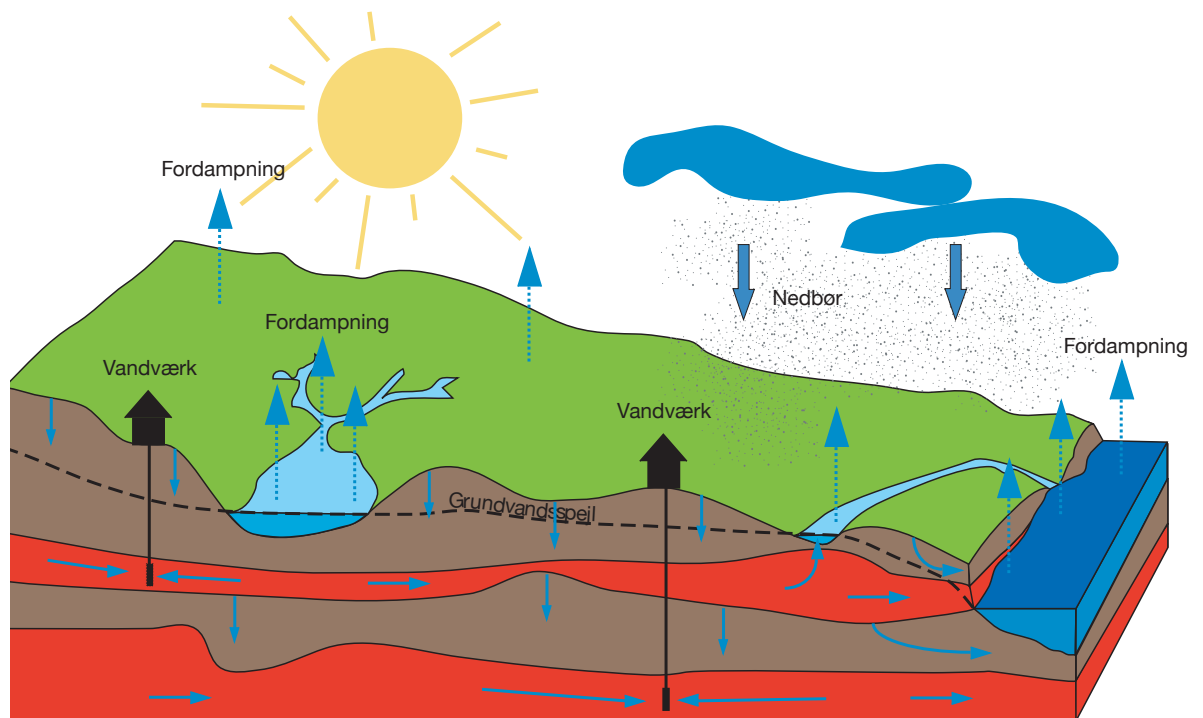
4.1. Vandets kredsløb

Grundvandet, der udnyttes til drikkevand, indgår i et vigtigt vandkredsløb. Når solen skinner på havet, søer og landoverflader sker der en fordampning af vandet, som fortættes og danner skyer. Vandet vil senere vende tilbage til jordoverfladen som nedbør, heraf vil ca. halvdelen igen fordampe. Resten af nedbøren vil strømme mod søer, åer og havet, samt sive ned gennem jordlagene til grundvandsmagasinerne. Fra grundvandsmagasinerne vil vandet gennem tid langsomt enten sive mod åer, søer og havet eller indvindes af f.eks. vandværkerne og ende hos forbrugerne. Figur 4.1 viser en skitse af vandkredsløbet for et typisk østjysk landskab.

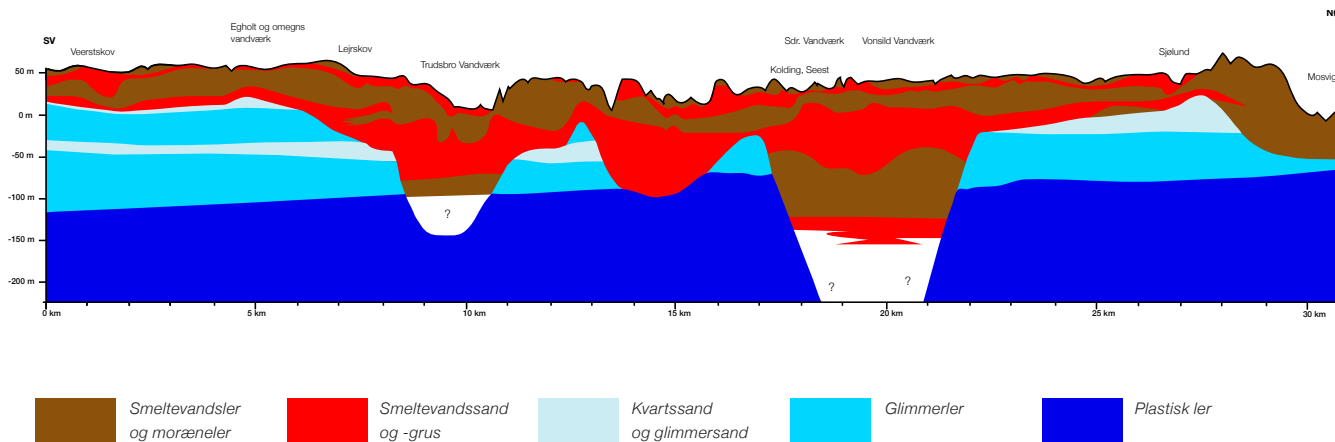
Grundvandsmagasinerne består af vandførende lag af sand og grus, hvorfra vandet kan oppumpes. Der findes flere typer af grundvandsmagasiner, hvoraf nogle

af magasinerne findes i istidens aflejringer bestående af sand og grus, mens andre findes i ældre hav- og deltaaflejringer.

Grundvandsmagasinerne opdeles i terrænnære grundvandsmagasiner (sekundære magasiner), som stedvist kan være dårligt beskyttede, og de mere dybtliggende og tit bedre beskyttede grundvandsmagasiner (primære magasiner). Beskyttelsen af grundvandsmagasinerne udgøres af lerlag, som ligger over grundvandsmagasinerne og medvirker til at beskytte dem mod nedsvivende stoffer. Det kan tage grundvandet mange år at passere gennem disse lerlag, hvis der ikke er sprækker og lignende i lagene. Undervejs tilbageholdes og nedbrydes nogle af de uønskede stoffer, mens andre nedbrydes i meget begrænset omfang. Vandet der når frem til grundvandsmagasinet vil derfor ikke altid være at betragte som "rent" grundvand. I områder, hvor lerdæklagene enten mangler, er opsprækkede eller meget tynde, vil der være en øget risiko for, at uønskede stoffer vil kunne sive direkte ned i grundvandsmagasinet og dermed forurene det.



Figur 4.1 Vandets kredsløb. (illustration Rambøll).



Figur 4.2 Principskitse af den geologiske opbygning af Kolding kommune.

4.2. Geologiske dannelsesforhold

Kolding kommune hviler på vekslende aflejringer af ler, sand og grus. På figur 4.2 ses en principskitse af geologien gennem Kolding kommune fra nordvest til sydøst. Nederst ses fed plastisk ler, der danner den nedre grænse for eventuelle grundvandsinteresser. Herover ses glimmerler, glimmersand og kvartssand og øverst ses smeltevandsler, moræner og smeltevandssand og -grus. Principskitsen viser, at der stedvist er nedskåret dybe dalstrukturer i henholdsvis glimmerleret og i det plastiske ler. Disse dale, som benævnes "begravede dale", vil blive beskrevet nærmere i afsnittet om istider og mellemistider.

I bilag 2 ses yderligere principskitser gennem Kolding kommune.

Danmark havdækket (66 mio. – 34 mio. år før nu)

I de ældre dele af den geologiske tidsperiode, der benævnes tertiærtiden, var Danmark dækket af et hav med en vanddybde, der nogle steder nåede op mod 1 km. I denne periode lå det nærmeste landområde langt væk. Den store afstand til kysten resulterede i, at det kun var de fineste lerpartikler, der blev ført med vandet fra flodmundingerne og ud i den dybeste del af havet. Her faldt de langsomt til bunds, og gennem millioner af år blev der opbygget en tyk lagserie af det, der i dag kendes som plastisk ler. Plastisk ler er en meget fed ler, der veksler mellem røde, grønne og

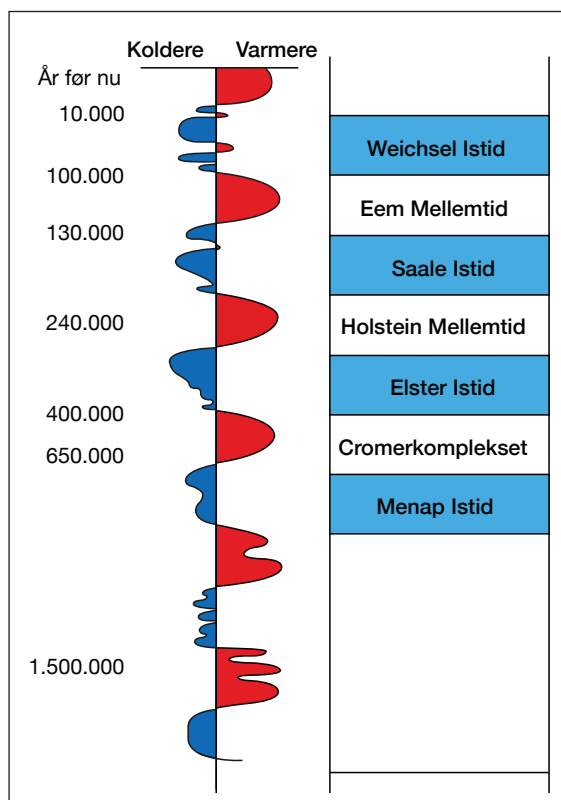
grålige farvenuancer. Leret udgør den nedre grænse for grundvandsinteresserne i Kolding kommune.

Danmark dukker op af havet (34 mio. – 1,7 mio. år før nu)

I den yngre del af den tertiære tidsperiode begynder Danmark langsomt at dukke op af havet, dels fordi havniveauet falder, og dels fordi floderne fra det skandinaviske højland efterhånden har ført så meget materiale med sig ud i havet. Det har resulteret i, at der i området, hvor Danmark ligger, er blevet opbygget ganske tykke lagserier. Igennem den yngre del af tertiærtiden varierer havniveauet, og kystens placering skifter derfor nedover Danmark. Ved de store flodmundinger aflejres det materiale, som floden fører med sig, i store deltaer, der bygges ud i havet. Deltaerne kan sammenlignes med det delta, der i dag ses ved Nilens udmunding. På selve deltafronten aflejredes det kvartssand, der i dag ligger som store udbredte grundvandsmagasiner i den vestlige og sydlige del af Danmark. Disse grundvandsmagasiner ses ligeledes i Kolding Kommune, specielt i den nordlige del af kommunen, hvor de indgår som en vigtig del af grundvandsressourcen. I laguner og på flodsletter blev der aflejret mere finkornede sedimentter af hhv. mørkt glimmerler og glimmersand. Den mørke farve skyldes et højt indhold af organisk materiale, der stammer fra planterester. I nogle områder af Danmark har der vokset sumpskove på de store flodsletter,

hvilket i dag genfindes som lag af brunkul i aflejringerne. Det organiske indhold kan være medvirkende til at skabe kemiske forhold, som bl.a. nedbryder nitrat. Grundvandet, der indvindes fra grundvandsmagasiner bestående af kvarts- og glimmersand, er derfor generelt af god kvalitet. Der kan dog være problemer med metan i vandet. Metan kan stamme fra omsætning af det organiske materiale i sedimenterne, men det fjernes let på vandværket, når vandet iltes.

Glimmerler, glimmersand og kvartssand (blå og lyseblå) ses på principskitsen på figur 4.2.



Figur 4.3 Oversigt over istider og mellemistider.

Istider og mellemistider i Danmark (1,7 mio. – 11.500 år før nu)

I slutningen af den tertiære tidsperiode bliver klimaet gradvist koldere. Iskapperne ved polerne vokser, og havniveauet falder, fordi vandet bindes i iskapperne. I den efterfølgende tidsperiode veksler klimaet mellem kolde perioder (istider), hvor iskapperne vokser og varme perioder (mellemistider), hvor iskapperne smelter. På figur 4.3 ses en oversigt over istider og mellemistider, hvorfra der er fundet aflejringer i Danmark.

Inden for hver istid har der sandsynligvis været flere isfremstød. Danmark har alene i den sidste istid, Weichsel Istiden, været udsat for mindst 5 større og mindre isfremstød. Det største af dem nåede frem til en linje ned gennem Jylland, der betegnes som hovedopholdslinjen. Øst for hovedopholdslinjen udgøres jordbunden oftest af moræneler, der er afsat under isen, og består af en blanding af alle korntørrelser lige fra ler til store stenblokke. I Vestjylland, vest for hovedopholdslinjen, er jordbunden derimod sandet. Det skyldes, at området ikke har været overskredet af isen, men har taget imod det sand og grus, som smeltevandsfloderne førte med sig inde fra isen. Kolding kommune ligger overvejende øst for hovedopholdslinjen, og jordbunden består derfor mest af lerede sedimenter.

Der er under istiderne ligeledes afsat smeltevandssand og -grus på smeltevandssletterne foran isen og smeltevandsler i større søer foran isen. Aflejringerne ses på principskitsen på figur 4.2. De dybtliggende forekomster af smeltevandssand og -grus udgør normalt de velbeskyttede grundvandsmagasiner med grundvand af god kvalitet, mens de mere terrænnære grundvandsmagasiner uden tykke dæklag af ler kan have en dårligere vandkvalitet. Isen har endvidere nogle steder deformeret eller fjernet underlaget, så der er skabt sprækker og derved kontakt mellem de terrænnære og mere dybereliggende grundvandsmagasiner. Sådanne steder er der større risiko for, at miljøfremmede stoffer siver ned til de ellers velbeskyttede grundvandsmagasiner.

Begravede dale

De store mængder af smeltevand, der i istiderne strømmede under isen, har stedvist eroderet ganske dybt ned i underlaget og herved dannet en række dybe dale. Disse dale er i takt med isens bortsmeltning blevet fyldt op med varierende lag af smeltevandssand og -grus samt moræneler og smeltevandsler. Eftersom dalene i dag er helt eller delvist fyldt op, kan de som oftest ikke ses på landoverfladen, og de betegnes derfor som "begravede dale". Dalene indeholder ofte velbeskyttede grundvandsmagasiner bestående af smeltevandssand og -grus, og de er meget vigtige for den nuværende såvel som den fremtidige vandforsyning i Kolding kommune. På figur 4.4 ses flere begravede dale, herunder en meget dyb dal ved Vonsild.

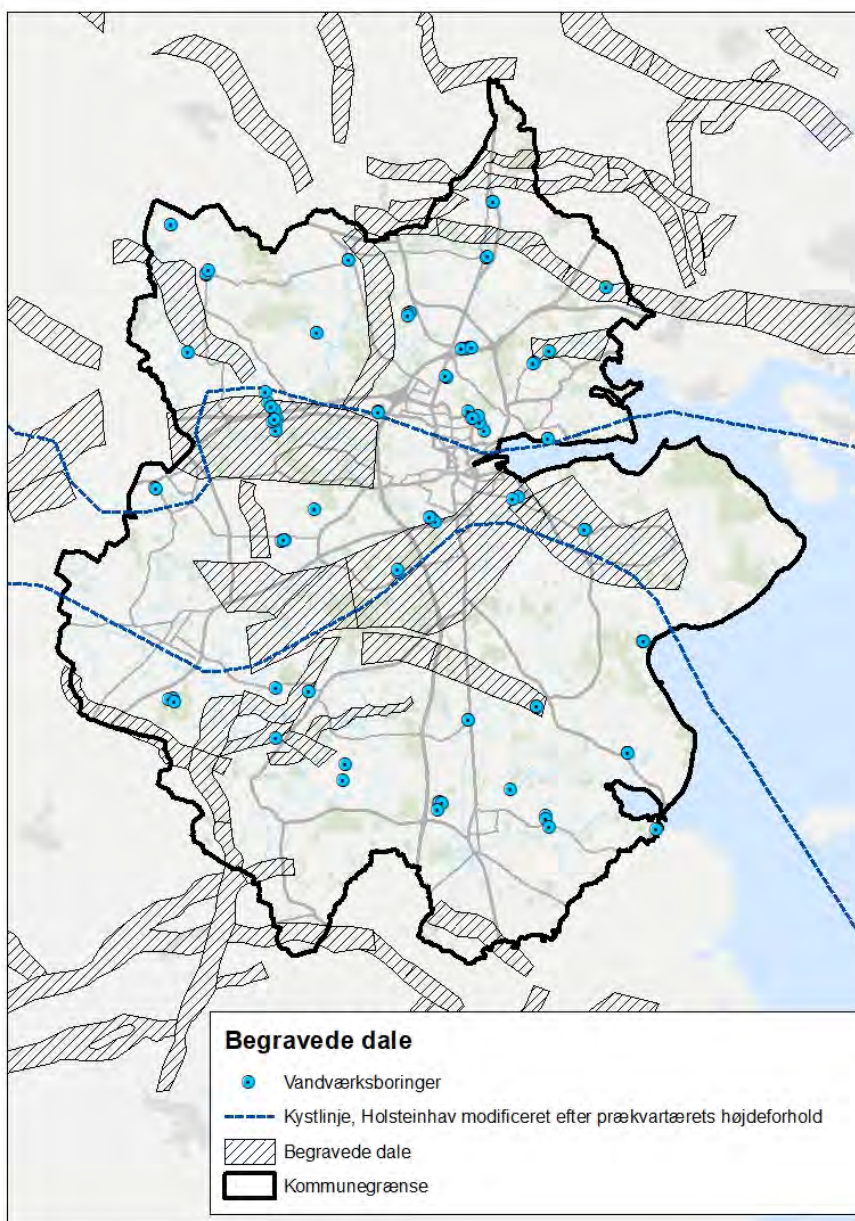
I 1988 igangsatte de jysk-fynske amter et projekt med kortlægning af de begravede dale i Jylland og på Fyn. På dette tidspunkt havde fagfolk længe været klare over eksistensen af de begravede dale, men det var først med udviklingen af geofysiske kortlægningsmetoder, at det for alvor blev muligt at identificere og kortlægge dalene. Ved at sende strøm ned i jorden, kan man skelne mellem aflejringer med lave modstande (ler) og aflejringer med høje modstande (sand og grus). En begravet dal, der er skåret ned i ler og fyldt ud med sand fremstår derfor tydeligt.

I Kolding kommune er der i forbindelse med statens grundvandskortlægning blevet påvist en række begravede dale på baggrund af borer og geofysisk kortlægning, se figur 4.4.

Der er på tværs af Jylland fra Esbjerg til Kolding påvist et gammelt fjordsystem, som benævnes "Vejen Bælt" (Holstein Hav). Dette fjordsystem er i dag fyldt op med sedimenter og kan derfor ikke ses i landskabet. I borer i området har man imidlertid fundet marine aflejringer, som menes at være blevet dannet i Holstein Mellemistiden for ca. 225.000 år siden. Kystlinjerne for dette gamle bælt er indtegnet på figur 4.4.

Nutiden (11.500 år og til i dag)

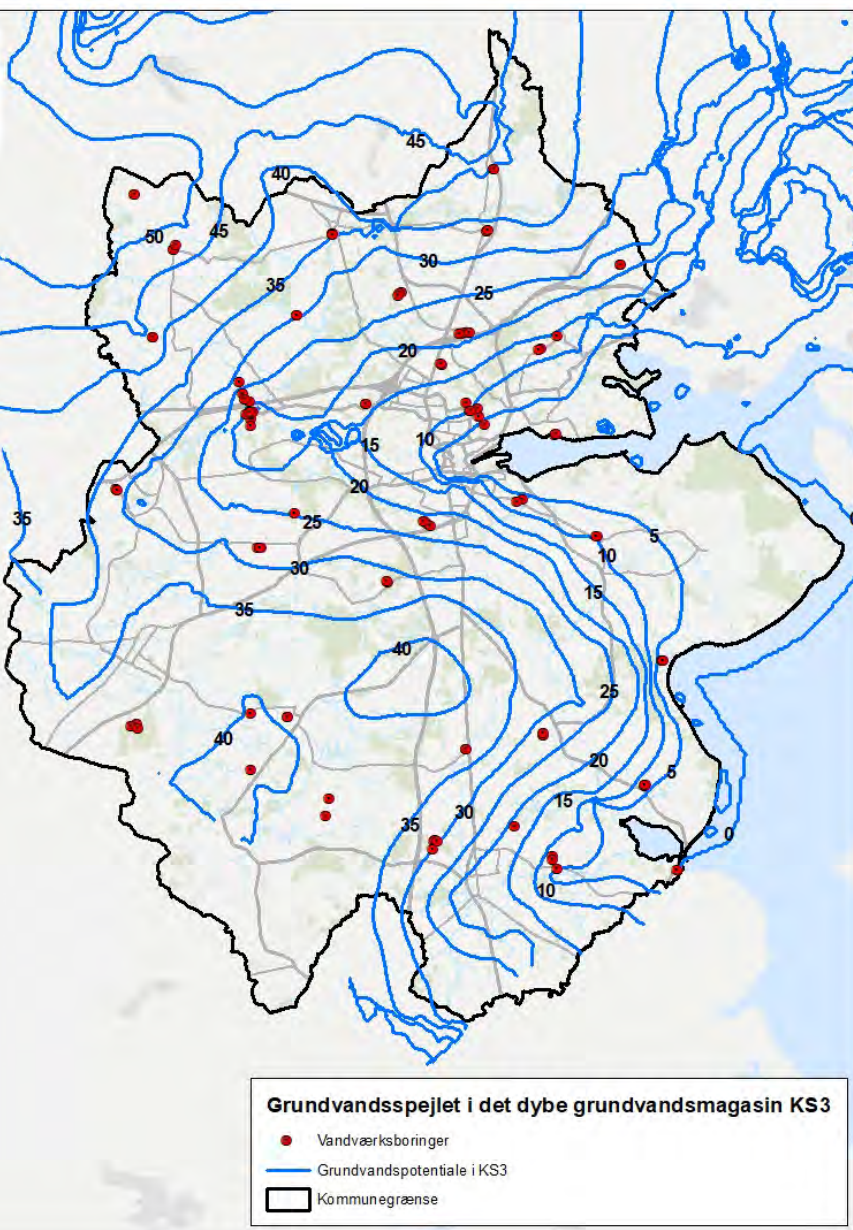
Da det sidste isfremstød smeltede væk fra det danske område, steg havniveauet som følge af afsmeltningen af store dele af iskapperne. Efterhånden som landet hævede sig igen efter at have været trykket ned af de store ismasser, nærmede havniveauet sig det, vi har i dag. I lavninger i landskabet dannes moser, søer, og vand fra kildevæld løb nu i de dale, hvori smeltevandet tidligere strømmede frem mod smeltevandssletterne vest for Kolding kommune. Mange af disse dale er derfor meget brede i forhold til de nuværende åer.



Figur 4.4 Områder med begravede dale i Kolding kommune.

Grundvandsmagasiner

Kolding kommune kan indvindingsmæssigt opdeles i to områder. I det nordlige område nord for Vejen Bælt (figur 4.4) er indvindingen ligeligt fordelt på tertiære (sedimenter aflejret for ca. 60 til 2,5 mio. år siden) og kvartære (sedimenter aflejret for ca. 2,5 mio. til 10.000 år siden) grundvandsmagasiner, hvorimod der i området, der benævnes Vejen Bælt, og syd for dette næsten udelukkende indvindes fra kvartære grundvandsmagasiner.



Figur 4.5 Grundvandspotentialet i det dybe grundvandsmagasin Ks3 (Trekantsmodellen). Kote i forhold til DVR90.

4.2.1. Grundvandsspejlet i det dybe grundvandsmagasin

De almene vandværker (mere end 9 tilsluttede ejendomme) i Kolding kommune indvinder overvejende grundvand fra de dybereliggende og velbeskyttede grundvandsmagasiner, som findes i både kvartære og tertiære aflejringer. Enkeltindvindere (med op til 9 tilsluttede ejendomme) indvinder derimod overvejende grundvand fra de terrænnære og dårligere beskyttede grundvandsmagasiner. Grundvandspotentialet i det dybe grundvandsmagasin (Ks3 i Trekantsmodellen) i Kolding kommune ses på figur 4.5. Her ses det, at grundvandets strømningsretning er imod øst – mod lavere grundvandspotentiale.

Grundvandspotentialet i de terrænnære grundvandsmagasiner er ikke pejlet (indmålt), og der findes derfor ikke noget tilsvarende potentialekort for disse grundvandsmagasiner, da de sjældent er sammenhængende over større afstande.

4.3. Grundvandsmagasinernes sårbarhed

Grundvandsmagasinernes sårbarhed i forhold til påvirkning fra terræn (baseret på sårbarhed over for nitrat) vurderes i forhold til geologien. Der tages udgangspunkt i bl.a. fordelingen af ler og sand i den øverste del af lagserien. Hvis der er over 15 meter ilfrit ler i et område, betragtes det som et område med "ringe sårbarhed" – også kaldet et velbeskyttet grundvandsmagasin. Hvis der er mellem 5 og 15 meter reduceret ler i området, betegnes det som et område med "nogen sårbarhed", og hvis der er under 5 meter reduceret ler, betegnes det som et område med "stor sårbarhed". Sårbarhedsvurderinger på baggrund af lerlagstykkelser kan kun til dels benyttes i forhold til miljøfremmede stoffer – dog er tykkelsen stadig af betydning i forhold til beskyttelsen. I Kolding Kommune er der dog flere eksempler på, at der træffes miljøfremmede stoffer i de primære grundvandsmagasiner på trods af store lerdæklag over. Årsagerne til disse fund kan være meget forskellige, og kan fx skyldes sprækkedannelser i lerlagene og lign.

Lerlag er ikke bare ler, idet de ligeledes kan indeholde andre sedimenter. Moræneler er en meget uensartet jordtype, med meget forskellige kornstørrelser. Moræneler besidder ikke de samme beskyttende egenskaber som de meget ensartede og finkornede lertyper som plastisk ler fra f.eks. tertiærtiden.

Moræneler kan ofte være opsprækket. Dette er specielt gældende i de mere overfladenære dele af laget. Sprækkerne kan være opstået som følge af tørke, gennemvoksede rødder eller stamme fra istidens gletscherbevægelser hen over området. Trykket og bevægelserne fra istidens gletscherbevægelser kan resultere i omlejringer og forstyrrelser (f.eks. opskudte lerflager) af lagene, hvorved lerlagenes beskyttende egenskaber kan være gået tabt. Sprækkerne, eller huller i lerlagene (kaldet "vinduer") kan siden være fyldt op med mere sandede aflejringer. Vandtransporten gennem sådanne sprækker eller "vinduer" kan være markant hurtigere end i resten af jordlaget. Eventuelle forureninger vil derfor hurtigt kunne sprede sig via disse. Det er derfor meget vigtigt, at få disse "vinduer" lokaliseret, hvor det er muligt, så en efterfølgende indsats i forhold til grundvandsbeskyttelse kan blive mere målrettet.

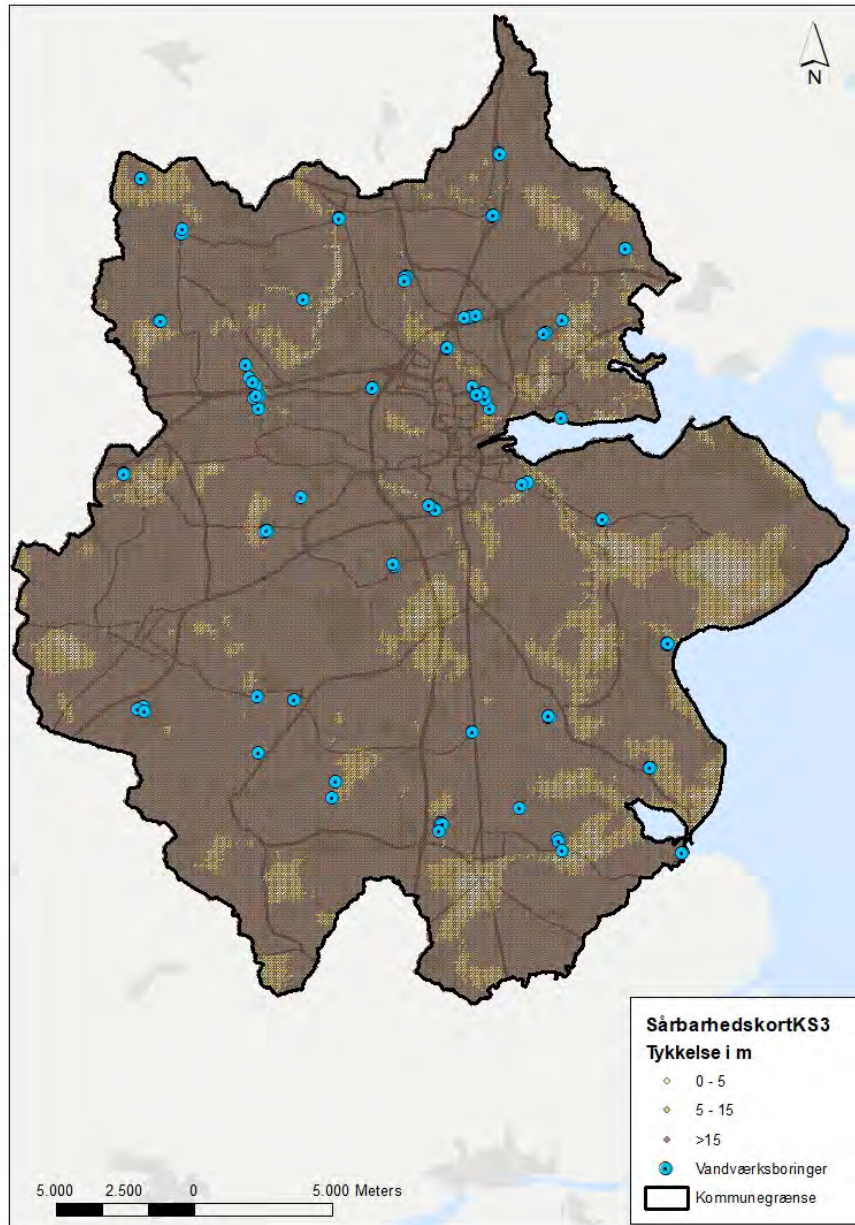
På figur 4.6 ses sårbarheden i grundvandsmagasinet benævnt ks3 i Trekantsmodellen. Figuren ses endvidere på bilag 3 i større format. Ks3 er et dybt grundvandsmagasin, hvorfra en stor del af de almene vandværker i Kolding kommune indvinder. Specielt i kommunens østlige del ses større sammenhængende områder med nogen til stor sårbarhed.

4.4. Grundvandets sammensætning

Grundvandets kemiske sammensætning har betydning for den behandling, som grundvandet skal gennemgå på vandværket, før det kan benyttes som drikkevand. I Kolding kommune er der generelt kun behov for en iltning og sandfiltrering af vandet for at mindske koncentrationen af f.eks. jern og mangan, før det sendes ud til forbrugerne. Grundvandets kemiske sammensætning siger endvidere noget om, hvor velbeskyttet grundvandsmagasinet er mod nedsivning af forurenende stoffer fra overfladen.

4.4.1. Vandtyper

Miljøstyrelsen har i zoneringsvejledningen defineret 4 vandtyper, som fremgår af infoboksen til højre.

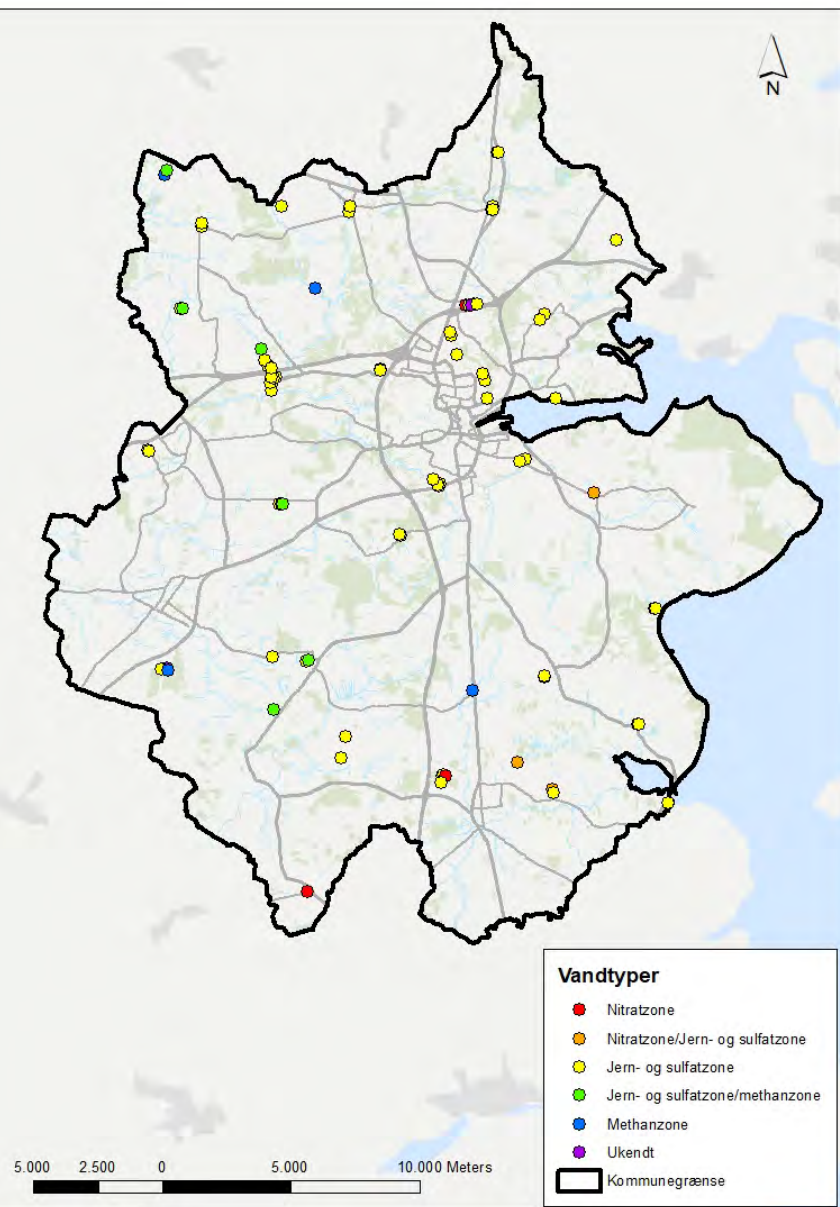


Figur 4.6 Sårbarhedskort – lerlagstykkelser over grundvandsmagasinet Ks3 i Trekantsmodellen – dybt grundvandsmagasin.

De 4 vandtyper

- Ilt-zone: Iltholdigt grundvand
- Nitrat-zone: Svagt reduceret (iltfattigt) grundvand
- Jern- og sulfat-zone: Svagt til stærkt reduceret (iltfattigt-iltfrit) grundvand
- Metan-zone: Stærkt reduceret (iltfrit) grundvand

[25]



Figur 4.7 Vandtyper i grundvandet på de almene vandværksboringer i Kolding kommune.

Grundvand fra ilt- og nitratzonen er ofte ungt grundvand fra terrænnære grundvandsmagasiner. Grundvandet i disse magasiner vil ofte være udsat for forurening med bl.a. nitrat og miljøfremmede stoffer. Grundvand fra jern- og sulfatzenen er ofte lidt ældre vand fra dybere og mere velbeskyttede grundvandsmagasiner. Disse grundvandsmagasiner kan dog stadig være sårbare overfor specielt miljøfremmede stoffer. Grundvand fra metan-zonen er oftest meget gammelt vand fra dybtliggende grundvandsmagasiner med en god beskyttelse. Det er meget sjældent, at der findes forurening med miljøfremmede stoffer i disse grundvandsmagasiner.

Figur 4.7 viser fordelingen af vandtyper i Kolding kommunes aktive vandværksboringer. Vurderingerne blev udarbejdet på baggrund af Miljøministeriets zoneringsvejledning [25] i forbindelse med Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021. I forbindelse med denne plan er kortet suppleret med vandtyper for boringer etableret siden foregående plans vedtagelse. GEUS har siden udarbejdet en ny algoritme til bestemmelse af vandtyper [6], som ikke er benyttet i denne plan.

Hovedparten af vandværksboringerne i Kolding kommune indvinder vand fra jern- og sulfatzenen, der generelt er en velbeskyttet vandtype. På trods af en god beskyttelse er der som tidligere nævnt risiko for forurening med specielt miljøfremmede stoffer (f.eks. pesticider og disses nedbrydningsprodukter).

Ingen af vandværksboringerne i Kolding kommune indvinder fra iltzonen, og kun få af boringerne indvinder fra nitratzonen. En betydelig del af vandværkernes boringer indvinder fra grundvandsmagasiner med vand fra metan-zonen, der som udgangspunkt er velbeskyttede.

Modsat de almene vandværksboringer indvinder en del husholdningsboringer og -brønde i Kolding kommune fra de terrænnære grundvandsmagasiner, hvorfor de er meget sårbare over for forurening fra overfladen.

4.4.2. Naturligt forekommende stoffer

I dele af Danmark kan der være problemer med grundvandets kvalitet på grund af et forhøjet indhold af naturligt forekommende stoffer som f.eks. nikkel, klorid eller arsen. Problemerne kendes ligeledes i Kolding Kommune, men kun i mindre målestok, hvorfor kun arsen omtales i dette afsnit.

Arsen

Arsen indgår i de almene vandværkers boringskontrol. Figur 4.8 viser arsenindholdet i vandværksboringerenes råvand. Råvand er grundvand, der endnu ikke har undergået en iltning og filtrering på vandværket. Fundene ligger i intervallet 0,03 µg/l til 7,9 µg/l. Der er kun fundet koncentrationer over vandkvalitetskriteriet på 5 µg/l på få vandværker i Kolding kommune.

Arsen findes naturligt i jord og grundvand, og de høje koncentrationer i grundvandet skyldes primært naturlige kilder. Vores viden om naturligt forekommende

arsen er begrænset. Ofte findes det i højere koncentrationer i iltfrit end i iltholdigt grundvand, og nogle steder er det lokaliseret til bestemte geologiske lag.

Kvalitetskriterie for arsen i drikkevand

- Forbrugers taphane: 5 µg/l

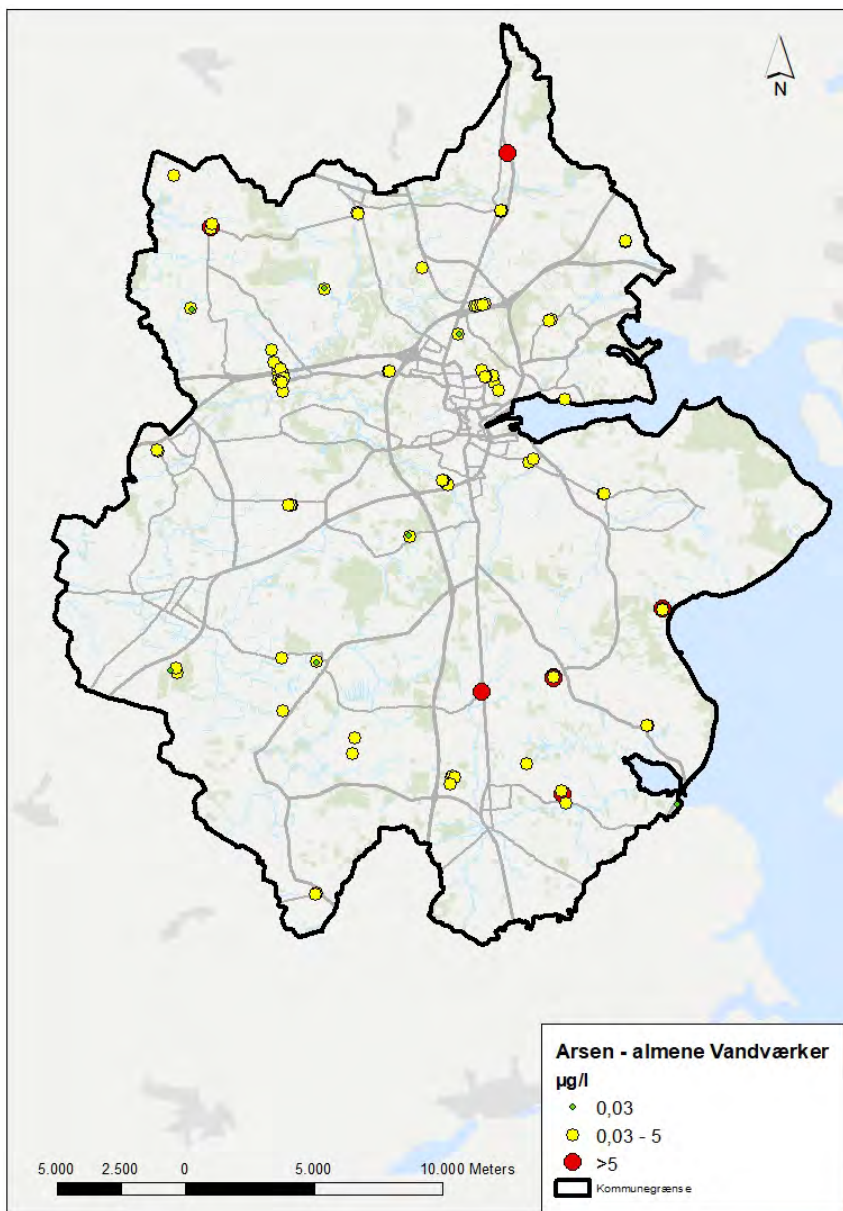
Det tyder på, at arsen i grundvand ofte stammer fra mineraler i tertiære lerede marine sedimenter, der er mange millioner år gamle. Disse lerlag findes ofte i kontakt med de grundvandsmagasiner, hvorfra vi indvinder vores drikkevand [14].

Vandværkerne i Kolding kommune ilter og filtrerer vandet, før det sendes videre til forbrugerne som drikkevand. Denne proces vil i langt de fleste tilfælde medvirke til, at vandkvalitetskravet for arsen kan overholdes. Arsen kan dog ophobes i filtersand og okkerslam. Det bevirker, at filtersandet ved udskiftning, og indholdet i slamtank ved tømning skal sendes til godkendt deponering.

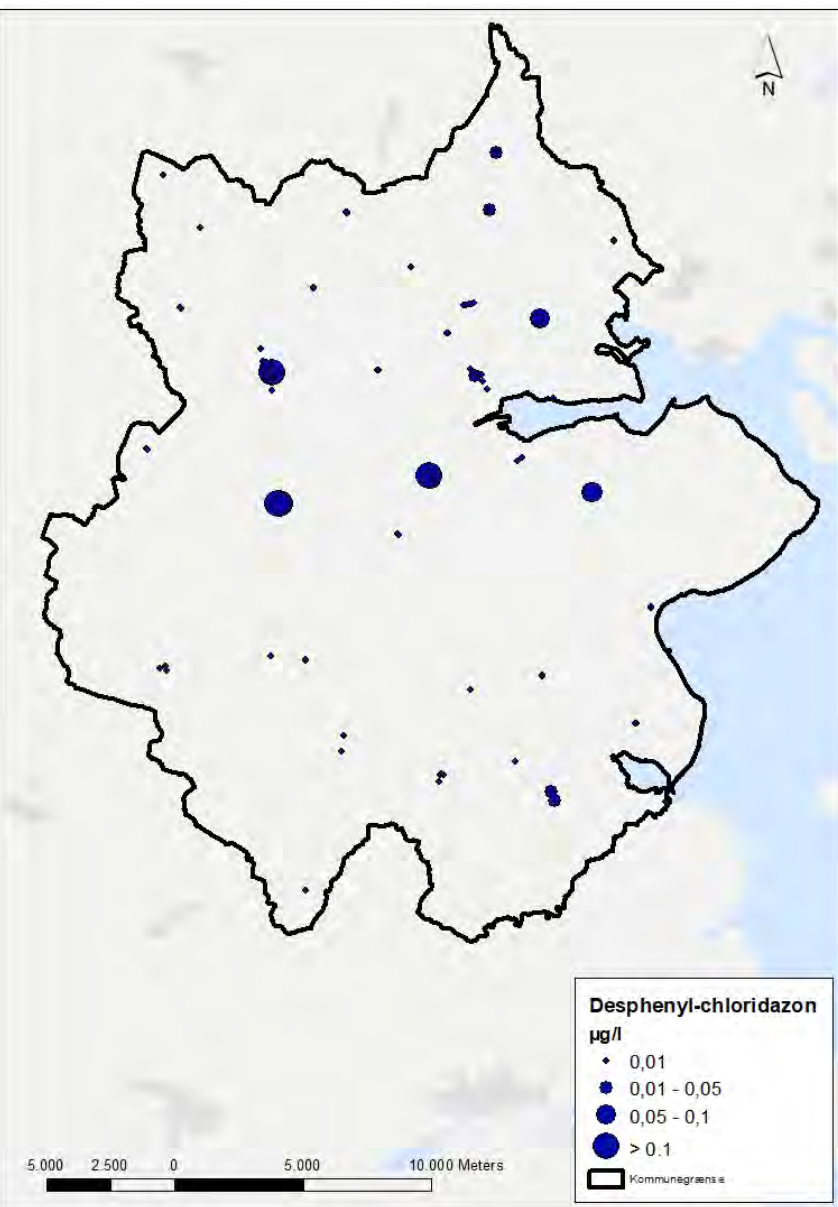


Egholt og omegns vandværk - Slambassin.

Foto: Kolding Kommune.



Figur 4.8 Seneste arsenanalyse af råvandet fra almene vandværksboringer i Kolding kommune. Analyserne er fra perioden 2010-2022 og inkluderer ligeledes pejleboringer, hvor seneste analyse er fra 2010.



Figur 4.9 Seneste desphenyl-chloridazon analyse fra almene vandværksboringer i Kolding kommune fra perioden 2017-2022.

4.4.3. Menneskeskabte påvirkninger af grundvandskemien

Grundvandet påvirkes af de aktiviteter, som vi foretager os på jordoverfladen. Det kan være i forbindelse med brug af pesticider, spild af forskellige kemikalier eller udbringning af kvælstof på landbrugsjord. Afhængig af hvor sårbart det enkelte grundvandsmagasin er, vil der være risiko for, at stofferne kan ende i grundvandet og dermed i det vand, der oppumpes til drikkevand.

Miljøfremmede stoffer

Miljøfremmede stoffer har igennem de seneste år vist sig at udgøre en alvorlig trussel mod grundvandet og indvindingsinteresserne i Danmark. Det forhold gør sig ligeledes gældende i Kolding kommune.



Pesticidsprøjte. Foto: Colourbox.

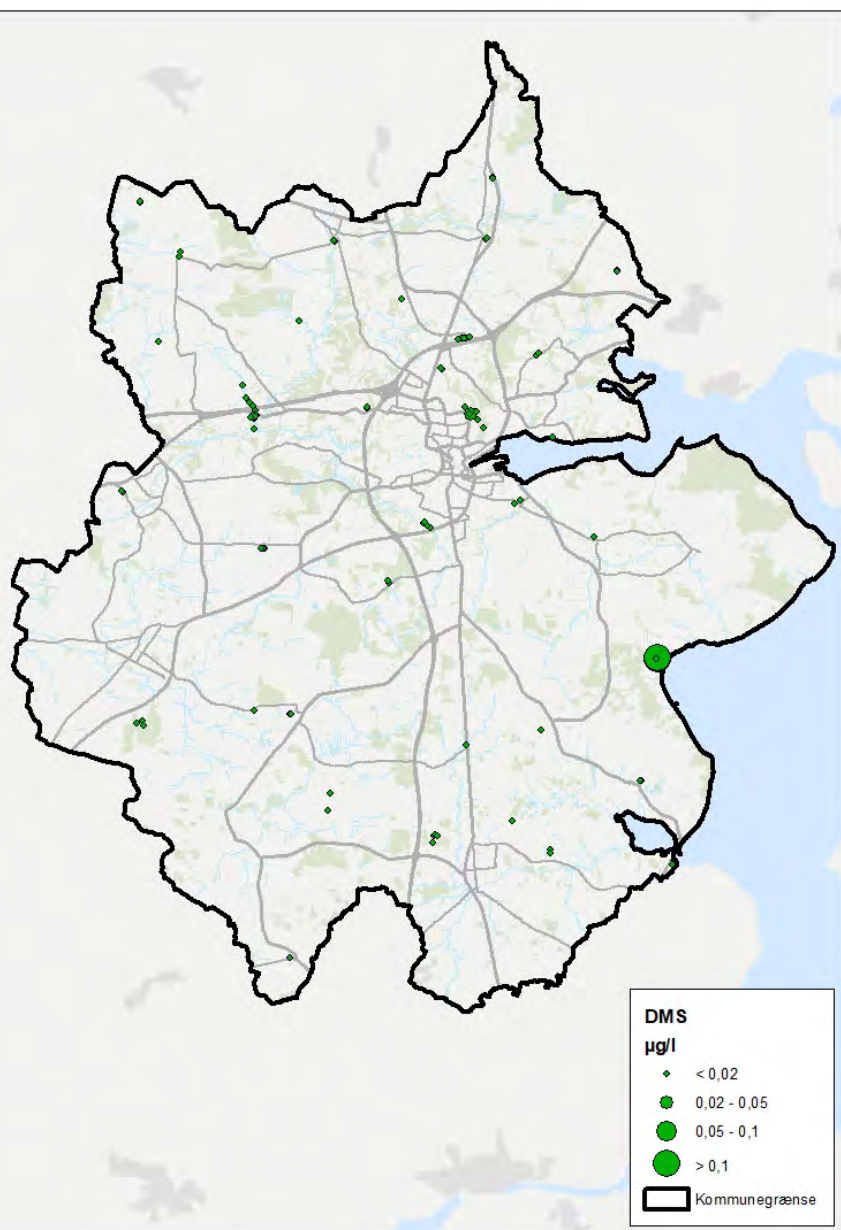


Kemikalietønder og tanke. Foto: Kolding Kommune.

I 2017 og 2018 begyndte de almene vandværker at analysere for pesticidnedbrydningsprodukterne desphenyl-chloridazon og DMS. Figur 4.9 og 4.10 viser de seneste analyser af desphenyl-chloridazon og DMS i de almene vandværksboringer i Kolding kommune fra perioden 2017-2022. I Kolding kommune har der været fund af desphenyl-chloridazon over vandkvalitetskriteriet på 0,1 µg/l i boringer på to vandværker, og fund under vandkvalitetskriteriet på 5 vandværker. Generelt er desphenyl-chloridazon det nedbrydningsprodukt, der i dag oftest er fundet i

grundvandet på landsplan. Der har endvidere været fund af DMS over vandkvalitetskriteriet i boringer på ét alment vandværk. Fundene af desphenyl-chloridazon og DMS har betydet, at boringer er taget ud af drift, at der er suppleret med vand fra et nabovandværk, og at der er etableret et nyt kildefelt og nye boringer.

Drikkevandet hos enkeltvandsindvindere, som kun forsyner egen husstand, og som ikke benyttes til kommercielt eller offentligt formål, undersøges ikke for miljøfremmede stoffer - herunder pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter. Selvom enkeltindvindere ikke lovpligtigt skal analysere drikkevandet for miljøfremmede stoffer eller andre komponenter, opfordrer Kolding Kommune alligevel til, at disse foretages, så boringsejerne har vished for, at vandet der drikkes ikke er sundhedsskadeligt.



Figur 4.10 Seneste DMS-analyse fra almene vandværksboringer i Kolding kommune fra perioden 2018-2022.

Desphenyl-chloridazon

Desphenyl-chloridazon er et nedbrydningsprodukt af stoffet chloridazon. Chloridazon har været benyttet som ukrudtsmiddel i forbindelse med produktion af roer, rødbeder og løg. Ukrudtsmidlet har været solgt i perioden 1964-1996, og nedbrydningsprodukter af dette er fundet vidt udbredt i det danske grundvand. Chloridazon har været forbudt i Danmark siden 1996.

DMS

N,N-dimethylsulfamid (DMS) er et nedbrydningsprodukt, der stammer fra stofferne tolylfluorid og dichlofluorid. Stofferne har været anvendt som biocid i bl.a. træbeskyttelse og maling, og som pesticid i forbindelse med gartnerier (jordbær, tomater, frugt- og planteavl). Fra 2007 har stofferne ikke længere været brugt som pesticid, og det bruges heller ikke længere mod svamp i træbeskyttelse.

Enkeltindvindere, der forsyner flere husstande, eller hvor vandforsyningen benyttes kommercielt eller offentligt, har derimod et lovpligtigt analyseprogram, hvor der med forskellig frekvens analyseres for flere miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der har igennem mange år været fokus på indholdet af nitrat i drikkevandet. Nitrat tilføres landbrugsarealer som handelsgødning og husdyrgødning, men benyttes ligeledes på golfbaner, sportspladser og andre

grønne områder. Desuden tilføres nitrat til jorden fra kvælstoffikserende bælgplanter, som binder kvælstof fra luften. Nitrat i grundvandet er et tegn på, at grundvandsmagasinet er sårbart.

Kvalitetskriterier for nitrat i drikkevand

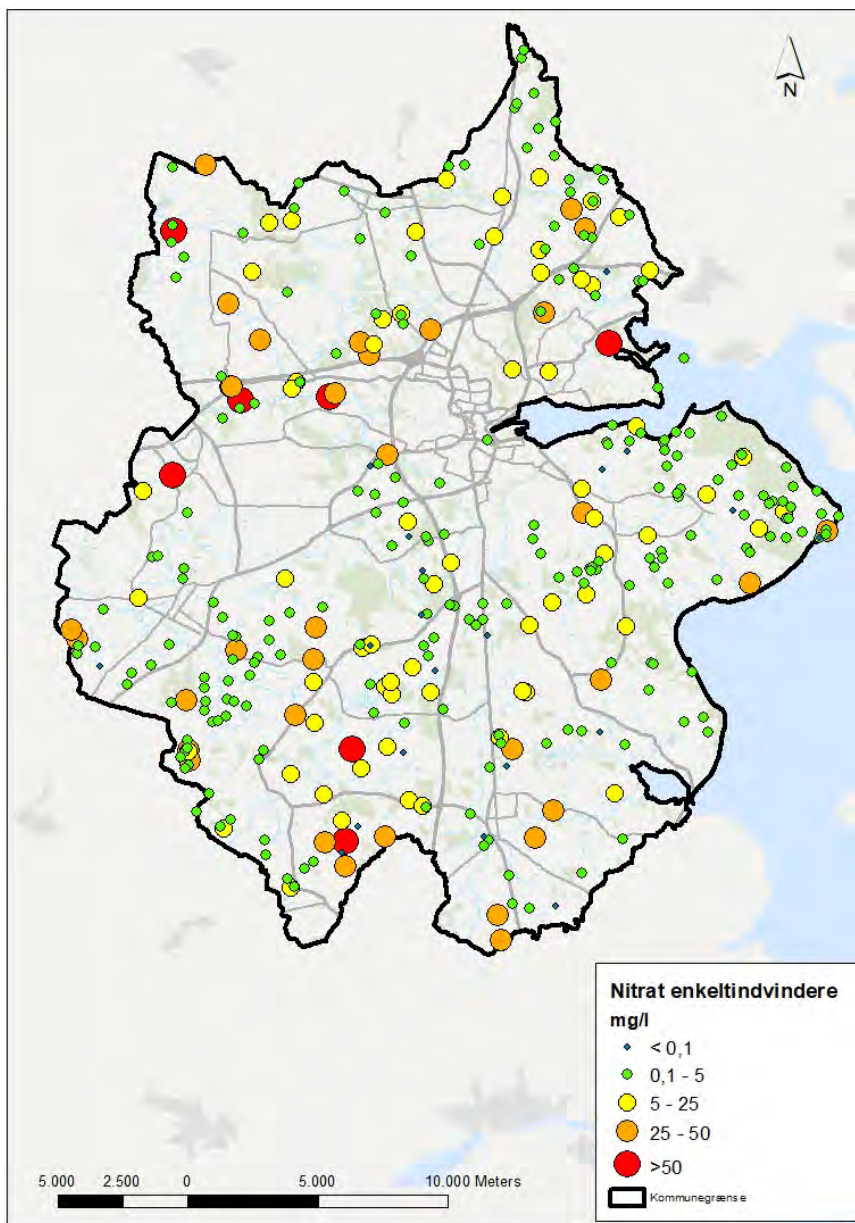
- Afgang vandværk: 50 mg/l
- Hos forbrugeren: 50 mg/l

Analysen fra vandværkernes råvand i Kolding kommune viser, at nitratkoncentrationerne ligger i intervallet <0,1 mg/l til ca. 5 mg/l i de aktive vandværksboringer i Kolding kommune. Kun få vandværksboringer i Kolding kommune har koncentrationer af nitrat i råvandet på mere end 1 mg/l. Nitrat udgør derfor p.t. ikke noget større problem på de almene vandværker i Kolding kommune. Det kan dog ændres på sigt, afhængig af hvor meget nitratreduktion, der er tilbage i jorden.

Nitratindholdet i husholdningsboringer og -brønde er derimod ofte højere. Årsagen til dette er, at vandet i mange tilfælde indvindes fra korte brønde og boringer, hvor grundvandsmagasinet er sårbart. Der ses derfor ofte "nitratgennembrud" i de terrænnære grundvandsmagasiner der indvindes fra. Se figur 4.11.



Husholdningsboring. Foto: Kolding Kommune.



Figur 4.11 Seneste nitratanalyse fra husholdningsboringer og -brønde i Kolding kommune.

5. Strategi for grundvandsbeskyttelse

Dansk grundvandspolitik bygger på forebyggelse frem for rensning. Vi beskytter vores grundvand mod forurening fra overfladen fremfor at rense os ud af problemerne efterfølgende.

Beskyttelse af det danske grundvand sker gennem en række forskellige tiltag – bl.a. de nationale vandområdeplaner, indsatsplaner, pesticidhandlingsplanerne, den nationale godkendelsesordning for pesticider, BNBO, harmonikrav for udspredning af husdyrgødning, tilladelses- og godkendelsesordningen for en række aktiviteter samt placering og drift af forskellige typer anlæg, den offentlige indsats mod jordforurening samt den daglige sagsbehandling i kommunerne, hvor der ligeledes benyttes forebyggende tiltag.

Det vil vi

- Kolding Kommune arbejder med grundvandsbeskyttende tiltag, så vores drikkevand sikres bedst muligt.

5.1. Grundvandsbeskyttelse generelt

For at sikre vores fremtidige grundvandsressource er det nødvendigt at beskytte grundvandet mod forurening fra terræn. Det er en stor og kompleks opgave, som kræver, at kommune, region, stat, de almene vandværker, borgere og erhverv varetager den i fællesskab.

5.1.1. Grundvandsbeskyttelsens 4 spor

Grundvandsbeskyttelsen følger 4 spor – forebyggelse, tilsyn, overvågning og afværge. Se figur 5.1.

Forebyggelse

Kolding Kommune arbejder med grundvandsbeskyttelse på mange områder. Kommunen står bl.a. for den overordnede arealplanlægning via kommuneplan og lokalplaner, hvor ny byudvikling bl.a. udlægges.

For at beskytte grundvandet, er det vigtigt, at der om muligt ikke placeres grundvandstruende aktiviteter i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og inden for indvindingsoplande (IO) til almene



Foto: Colorbox.

vandværker uden for OSD. Kommunen regulerer grundvandstruende forhold ved hjælp af tilladelser og miljøgodkendelser.

Kolding Kommune og de almene vandværker arbejder med målrettede indsatser inden for de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) i forhold til erhvervsmæssig brug af pesticider. Endvidere er der oplysningskampagner i støbeskeen i forhold til privatbrug af pesticider. Der arbejdes ligeledes med grundvandsbeskyttende indsatser som en del af indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.

Tilsyn

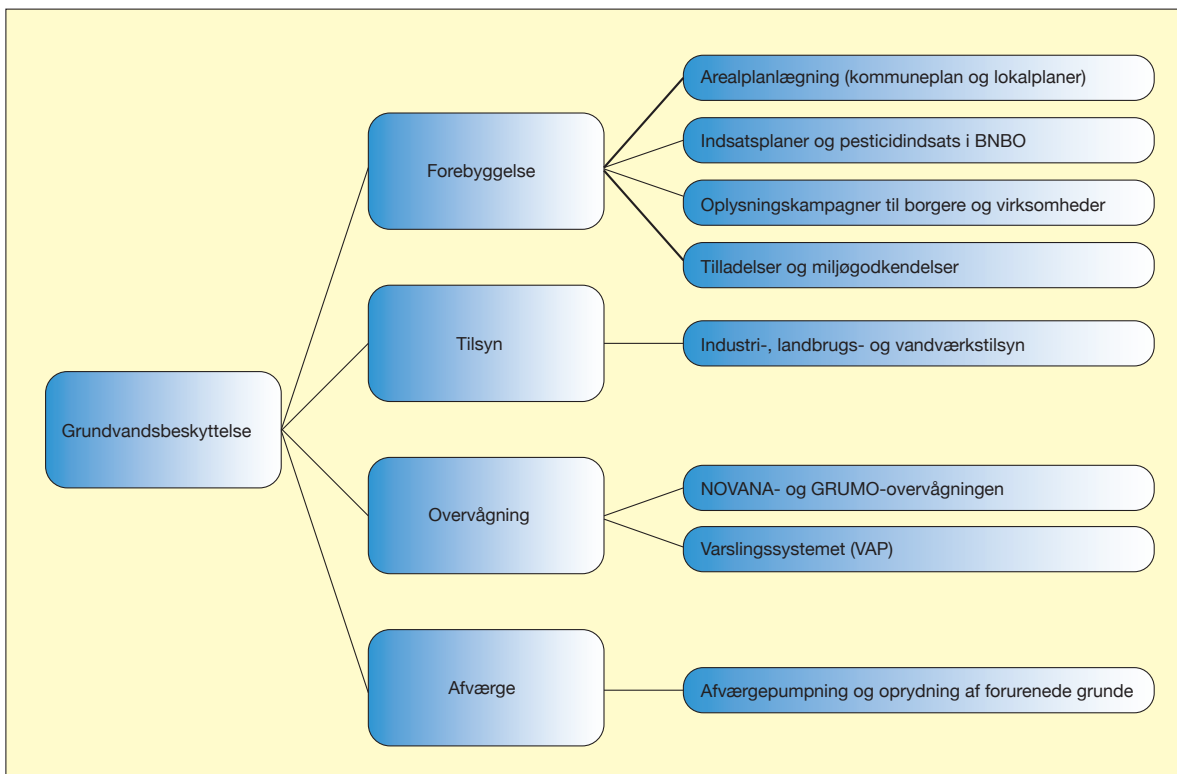
Eksisterende industrivirksomheder, anlæg og landbrug modtager løbende tilsyn, hvor miljøforholdene gennemgås. Kommunen står for en stor del af disse tilsyn. Staten er udelukkende myndighed på de mest forurenende industrivirksomheder. Kommunen fører ligeledes tilsyn med de almene vandværkers vandforsyningsanlæg.

Overvågning

Det er staten, der står for den nationale overvågning af grundvandet via NOVANA-programmet (GRUMO)

i Danmark. Overvågningen blev påbegyndt i 1988 og er løbende blevet udbygget siden. Grundvandet overvåges i både de terrænnære og de dybe grundvandsmagasiner for et stort antal parametre, hvilket giver mulighed for at følge udviklingen. Hovedformålet med overvågningsprogrammet var oprindeligt at måle effekten af vandmiljøplanerne og dermed de generelle landbrugsreguleringer. I dag bidrager den nationale overvågning endvidere med viden om, hvilke stoffer (bl.a. pesticider) der er på vej ned til de dybere grundvandsmagasiner. Disse oplysninger benyttes til løbende at tilpasse vandværkernes kontrolprogrammer.

Sideløbende med NOVANA-programmet kører varslingssystemet til udvaskning af pesticider (VAP). Overvågningen foregår på 6 forsøgsmarker, der



Figur 5.1 Grundvandsbeskyttelsens 4 spor. Illustration: Kolding Kommune.

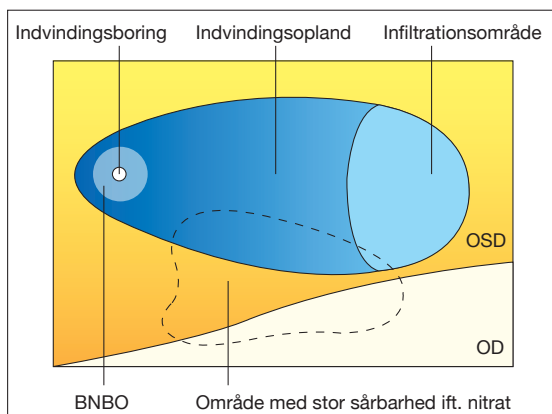
repræsenterer varierende jordbunds- og klimaforhold. Formålet med varslingsystemet er at få en tidlig varsling om risikoen for udvaskning af pesticider over kvalitetskravet til drikkevand ved en regelret anvendelse af godkendte pesticider på landbrugsjord. Udvaskes pesticider eller nedbrydningsprodukter af pesticider i uacceptable mængder til grundvandet, skal resultaterne danne grundlag for, at Miljøstyrelsen foretager en revurdering af det pågældende stof. Det er Miljøstyrelsen, der godkender og regulerer brugen af pesticider i Danmark.

Afværge

Ved nogle virksomheder, anlæg og private er skaden allerede sket, og så drejer det sig om at få fjernet risikoen ved en given forurening. I nogle tilfælde igangsættes afværgepumpning for at forhindre forureningen i at sprede sig yderligere i jord og grundvand. Det er dog sjældent, at al forurening fjernes helt.

Nye forureninger, hvor forurenere kan holdes ansvarlig, varetages af kommunen, mens nogle "herreløse" punktkilde-forureninger som udgangspunkt varetages af regionen. Det er af stor betydning for et vandværk at få fjernet en forurening i nærområdet, inden grundvandsmagasinet ødelægges.

Er en "herreløs" fladekilde-forurening derimod nået frem til vandværkets borer, skal der lægges en plan for, hvad der skal ske fremadrettet i forhold til indvindingen. I nogle tilfælde vil man vælge at sløjfe boringen, mens det i andre tilfælde vil være bedre at afværgepumpe eller holde boringen i gang, så forureningen ikke



Figur 5.2 Områdeudpegninger.

Illustration: Kolding Kommune.

spredes til kildefeltets øvrige borer. Det vil ofte være tilfældet, hvis borerne ligger tæt.

Er der tale om et miljøfremmed stof, der forholdsvis let kan fjernes ved udvidet vandbehandling, kan det ligeledes overvejes med henblik på fortsat at kunne benytte boringen og samtidig være med til at rense grundvandsmagasinet for fortidens brug af stoffer, der er uønskede i vores drikkevand.

5.2. Områdeudpegninger

Overordnet set foregår en stor del af Kolding kommunes grundvandsbeskyttelse inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), indvindingsoplandene (IO) til de almene vandværker uden for OSD samt i specifikke delområder af disse.

5.2.1. Områder med særlige drikkevandsinteresser

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og områder med drikkevandsinteresser (OD) blev oprindeligt udpeget i amternes regionplaner. Det er i dag Miljøstyrelsen, der står for mindre ændringer af OSD. Justeringer af OSD fremgår årligt i "Bekendtgørelse om udpegnings af drikkevandsressourcer", og de sker på baggrund af den statslige grundvandskortlægning, som løbende finder sted. OSD og OD er skitseret på figur 5.2.

OSD er områder, hvor grundvandet indvindes til større og mindre vandforsyninger af regional betydning, eller områder som kan få regional betydning i fremtiden. Områder med drikkevandsinteresser (OD) er områder, som har eller kan få betydning for mindre vandværker og erhverv.

Hensynet til grundvandet prioriteres specielt højt i OSD. Det betyder, at planlægning af aktiviteter, der kan forurene grundvandet, så vidt muligt undgås i disse områder.

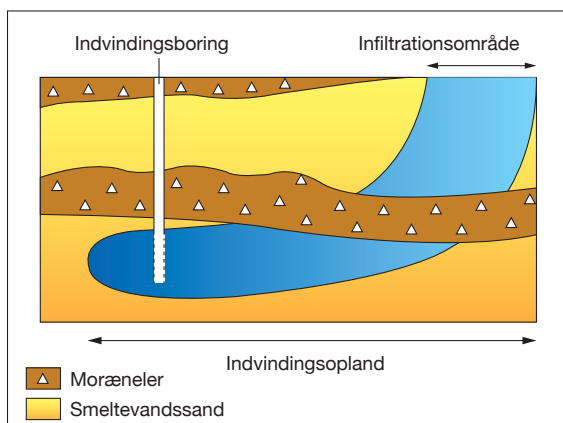
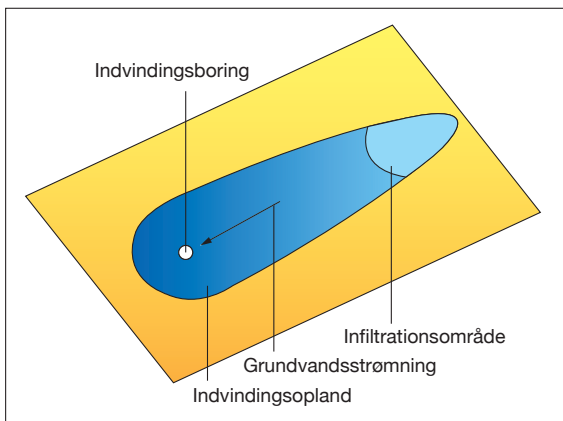
Afgrænsning af OSD-områder er som udgangspunkt fastlagt således, at den naturlige grundvandsstrøm altid bevæger sig ud af områderne. Sker der en forurening inden for et OSD-område, vil forureningen derfor spredes ud i et større område. Der er således risiko for, at forureningen kan påvirke en stor grundvandsressource.

5.2.2. Indvindingsoplande

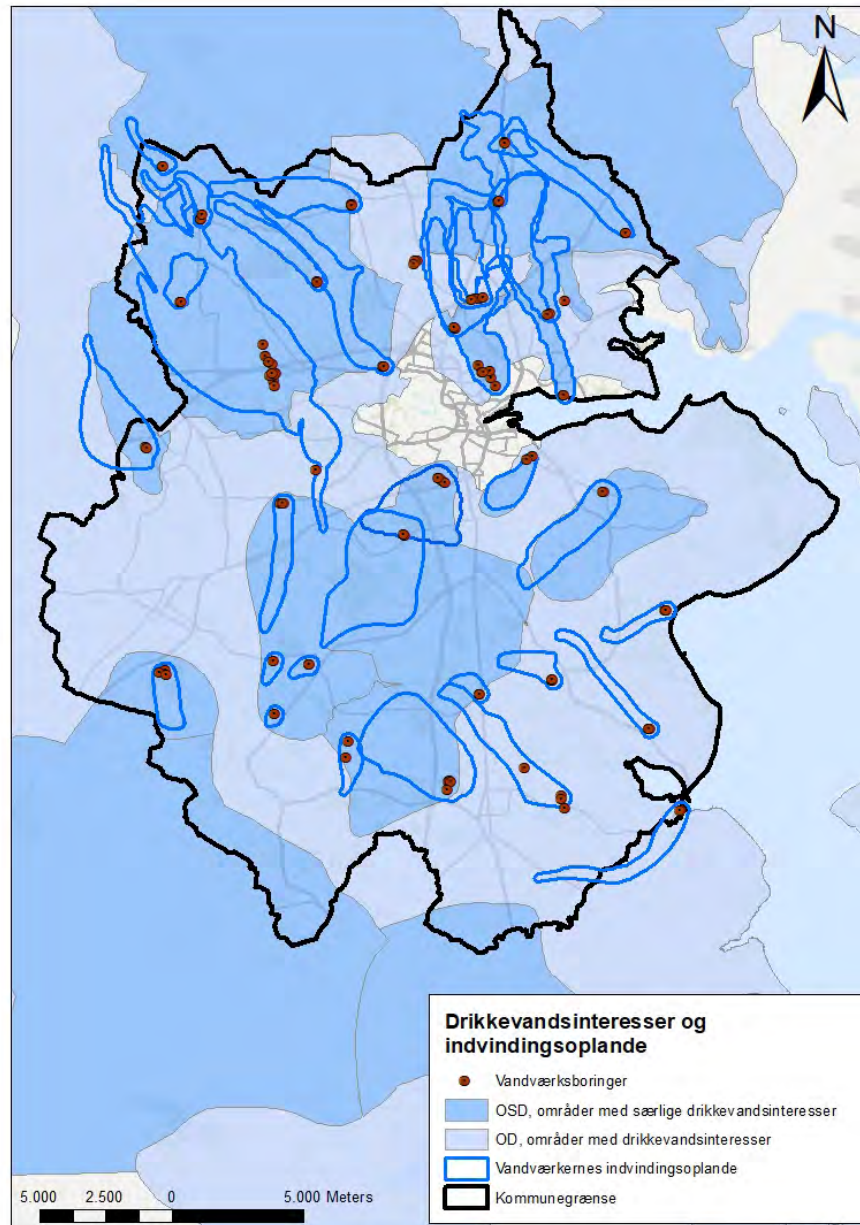
Der er beregnet indvindingsoplande (IO) til alle almene vandværksboringer i Kolding kommune. Hovedparten er beregnet som en del af grundvandskortlægningen, mens de resterende er beregnet efterfølgende vha. "Trekantsmodellen".

Miljøstyrelsens områdeudpegning af temaet indvindingsoplande er dynamisk. Indvindingsoplandenes form kan variere afhængig af bl.a. indvindingsmængden og nye oplysninger om geologi. Temaet opdateres ligeledes i forhold til nye og sløjfede boringer. Det er kommunerne, der indmelder ændringer til Miljøstyrelsen, som efterfølgende står for beregning af nye indvindingsoplande. Miljøstyrelsen offentliggør efterfølgende ændringerne i områdeudpegningen af indvindingsoplande i "Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer" en gang årligt. Indvindingsoplandene er vigtige at beskytte med henblik på at sikre grundvandsressourcen.

Indvindingsoplande til de almene vandværker ses på figur 5.3.



Figur 5.4 Principskitse for indvindingsopland og infiltrationsområde. Illustration: Kolding Kommune.



Figur 5.3 Drikkevandsinteresser, indvindingsoplande og almene vandværksboringer.

Indvindingsoplande og infiltrationsområder

Et indvindingsopland dækker det område, hvorfra en indvindingsboring henter sit grundvand. En del af indvindingsoplandet er det grundvandsdannende opland også kaldet infiltrationsområdet. Det er her nedbør har ramt jordoverfladen og er sivet ned til grundvandsmagasinet. Indvindingsoplandene er på Figur 5.4 vist som en projektion af den tredimensionale grundvandsstrømning fra terrænoverfladen og frem til indvindingsboringen.

5.2.3. Nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder mht. nitrat

Der har i mange år været særlig bevågenhed omkring grundvandets sårbarhed over for nitrat. Det skyldes, at der for år tilbage blev lukket mange almene vandværksboringer pga. for højt indhold af nitrat. En konsekvens heraf har bl.a. været, at vandværkerne har måttet bore dybere for at finde grundvand uden for højt nitratindhold. Nitrat i grundvandet er samtidig

en indikator for, at området er sårbart i forhold til nedsvivning af forurenende stoffer fra terræn – f.eks. pesticider.

De nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) blev oprindeligt udpeget af amterne i forbindelse med regionplan 2001 ud fra viden om lertykkelser og grundvandskemi. Udpegningen gennemføres i dag af Miljøstyrelsen på baggrund af den løbende grundvandskortlægning. NFI udpeges indenfor OSD og indvindingsoplade til almene vandværker uden for OSD.

Formålet med udpegningen af NFI er at målrette indsatsen til særligt sårbare arealer, så den nutidige og fremtidige drikkevandsressource beskyttes, der hvor det er mest nødvendigt.

Som noget nyt udpeges der ligeledes sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI). Det omfatter indtil videre kun sandede jorde, da der endnu ikke findes en metode til udpegning på lerjorde.

Indsatsområder mht. nitrat (ION) udpeges, hvor nitratfølsomme indvindingsområder ligger i det åbne land og hovedsageligt på omdriftsjord. Områder som eksempelvis eng, hvor nitratudvaskningen er minimal, er ikke medtaget i ION. Tiltag til begrænsning af nitratbelastningen fastlægges bl.a. i lovgivningen og i indsatsplanerne, som kommunerne udarbejder i samarbejde med de almene vandværker. Figur 5.5 viser placeringen af NFI, SFI og ION i Kolding kommune.

5.3. Vigtige områder og parametre i grundvandsbeskyttelsen

Det vil vi

- Kolding Kommune vil fremme grundvandsbeskyttende tiltag i sårbare områder inden for de almene vandværkers indvindingsoplade.

Som et supplement til indsatsplanerne og BNBO-opgaven (se afsnit 5.5.1), har Kolding Kommune sammenstillet en oversigt over områder inden for de almene vandværkers indvindingsoplade, hvor grundvandsbeskyttelse vil have størst effekt i forhold til vores fremtidige grundvandsressourcer.



Figur 5.5 Nitrat og sprøjtemiddelfølsomme områder.

Områderne omfatter følgende områdeudpegninger:

- Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)
- Grundvandsdannende oplande
- Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI)
- Områder med ungt grundvand (vandets transporttid frem til boringen fra 0 - 50 år)



Råvandsstationer - Forbundsvandværket. Foto: Kolding Kommune.

En kombination af ovenstående områdeudpegninger er sammenstillet med vandværkets størrelse, afstand til indvindingsboringer, arealanvendelse samt nyere

sårbarhedskortlægninger. Samlet danner det grundlag for en opdeling i grupperne 1-6, hvor gruppe 1 prioriteres højest. Kriterierne er samlet i tabel 5.1.

Prioritering 1 – store vandværker
BNBO kombineret med ungt grundvand (0-50 år)
BNBO kombineret med grundvandsdannende opland
BNBO kombineret med NFI/SFI
BNBO kombineret med ”kritisk” arealanvendelse
Grundvandsdannende opland kombineret med ungt grundvand
Særlig sårbare områder påvist ved nye kortlægninger/undersøgelser
Prioritering 2 – store vandværker
Grundvandsdannende opland inden for 500 meter fra boringen
NFI/SFI inden for 500 meter fra boringen
Ungt grundvand inden for 500 meter fra boringen
Kritisk arealanvendelse inden for 500 meter fra boringen
Prioritering 3 – små vandværker
BNBO kombineret med ungt grundvand
BNBO kombineret med grundvandsdannede opland
BNBO kombineret med NFI/SFI
BNBO kombineret med ”kritisk” arealanvendelse
Grundvandsdannende opland kombineret med ungt grundvand
Særlig sårbare områder påvist ved nye kortlægninger/undersøgelser
Prioritering 4 – store vandværker
Grundvandsdannende opland fra 500 meter til 2 kilometer fra boringen
NFI/SFI fra 500 meter til 2 kilometer fra boring
Ungt grundvand fra 500 meter til 2 kilometer fra boringen
Prioritering 5 – små vandværker
Grundvandsdannende opland inden for 500 meter fra boringen
NFI/SFI inden for 500 meter fra boringen
Ungt grundvand inden for 500 meter fra boringen
Kritisk arealanvendelse inden for 500 meter fra boringen
Prioritering 6 – små vandværker
Grundvandsdannende opland fra 500 meter til 2 kilometer fra boringen
NFI/SFI fra 500 meter til 2 kilometer fra boring
Ungt grundvand fra 500 meter til 2 kilometer fra boringen

*En kritisk arealanvendelse er et område, hvor der eksempelvis benyttes pesticider, gødes, udbringes slam og lign.

Tabel 5.1 Sårbare områder - kriterier for inddeling i kategorier.

Udpegningerne jf. ovenstående ses i figur 5.6.

Formålet med oversigten er at få et hurtigt overblik over, hvor grundvandsbeskyttelse i form af f.eks. skovrejsning, naturgenopretning, solcelleparker, dyrkningsaftaler, opkøb af jord mv. med fordel kan etableres/ske som grundvandsbeskyttende tiltag.

Større sammenhængende parcelhusområder og lignende indgår derfor som hovedregel ikke i de udpegede områder. Her kan der i stedet laves private aftaler med ejerne. Eksempelvis om pesticidfri have.

Oversigten kan bl.a. benyttes af de almene vandværker, som ønsker at supplere BNBO-indsatsen samt indsatsene beskrevet i indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse med yderligere grundvandsbeskyttelse.

Kommunen kan ligeledes benytte oversigten ved henvendelse fra eksterne parter, der ønsker at etablere eksempelvis solcelleparker, skovrejsning eller lign. og samtidig bidrage til grundvandsbeskyttelsen i kommunen.

5.4. Skovrejsning og natur som grundvandsbeskyttende tiltag

Det vil vi

- Kolding Kommune ønsker at fremme skovrejsning, naturgenopretning samt nyetablering af naturarealer inden for BNBO, OSD og indvindingsområde til almene vandværker uden for OSD.

• Lovgivning

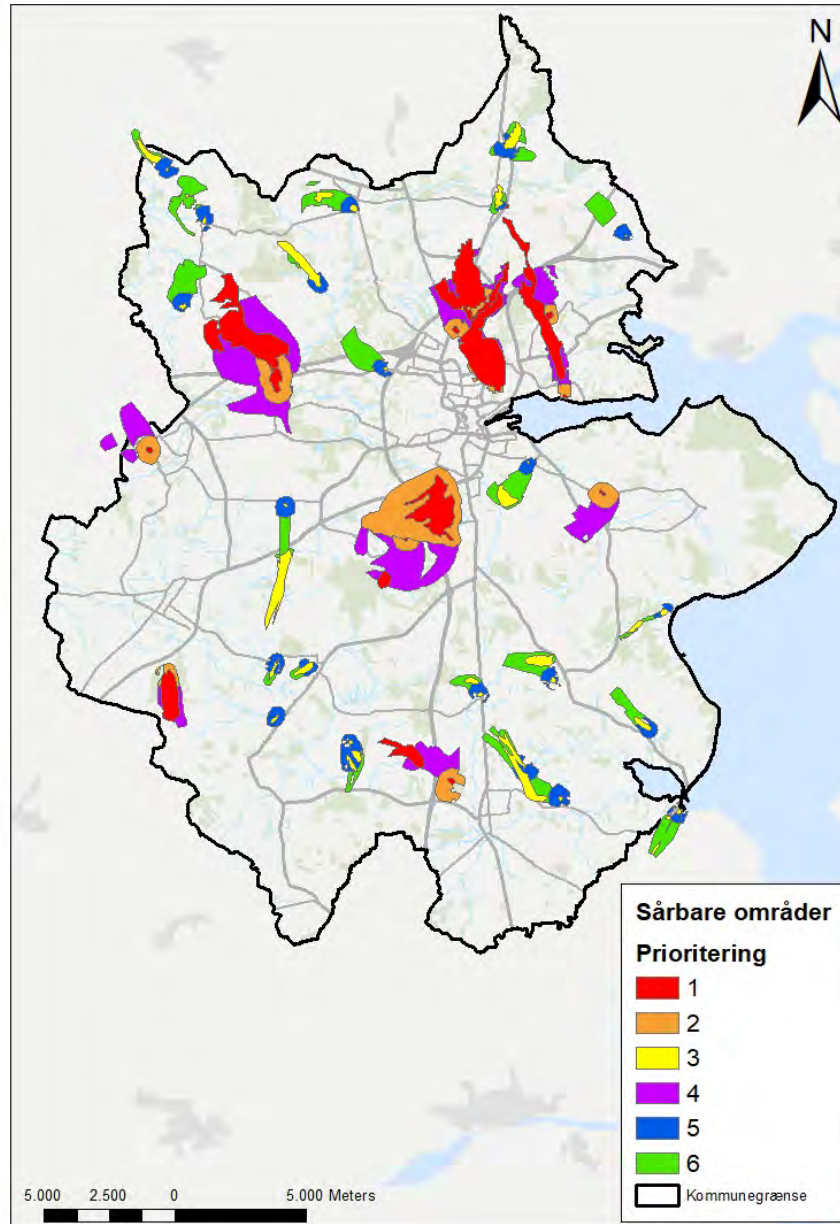
Etablering af skov over 0,5 ha kræver en anmeldelse til kommunen og en screeningsafgørelse vedrørende VVM-pligt.

Bekendtgørelse om tilskud til privat skovrejsning

Bekendtgørelse om jordressourcens anvendelse til dyrkning og natur

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter

Skov- og naturområder giver som udgangspunkt en god grundvandsbeskyttelse, der samtidigt er med til at binde CO₂.



Figur 5.6 Områder, hvor grundvandsbeskyttelse vil have en positiv effekt på vores fremtidige grundvandsressource inddelt i prioriteringerne 1-6.

På naturarealer benyttes der hverken pesticider eller gødning. Gødning fra græssende dyr er dog tilladt. I skov benyttes der ofte kun en begrænset mængde pesticider sammenlignet med forbruget i landbruget.

I forbindelse med landbrugsarealer er flerårige græsser dog at foretrække, da disse kan ligge 2-3 år, og som oftest kun sprøjtes en gang i løbet af disse år.



Råvandsstation - Trudsbro Vandværk (TREFOR Vand). Foto: Kolding Kommune.

I forbindelse med skovdrift benyttes bekæmpelsesmidler ofte de første år efter plantning og evt. før skovning, hvis der skal ske genplantning. Det er for at holde ukrudtet nede, så de små træer får rodfæste og tilstrækkelig mange af dem overlever. I stedet for at holde ukrudtet nede med pesticider, kan det gøres mekanisk. Det er dyrere, men langt mere grundvandsvenligt. I nogle sammenhænge benyttes der ligeledes bekæmpelsesmidler til at afværge vildt ved nytplantet skov. Da skov etableres med længere levetid for øje (levetid for frøgræs er 2-3 år) vil skovrejsning være at foretrække rent grundvandsbeskyttelsesmæssigt.

Endelig kan en ny skov etableres ved, at træer og buske selvstår fra omkringliggende frøkilder. Det tager længere tid, men det er en rigtig god løsning i forhold til klimabelastning, naturhensyn og grundvandsbeskyttelse. Det er endvidere en billig måde at etablere ny skov på.

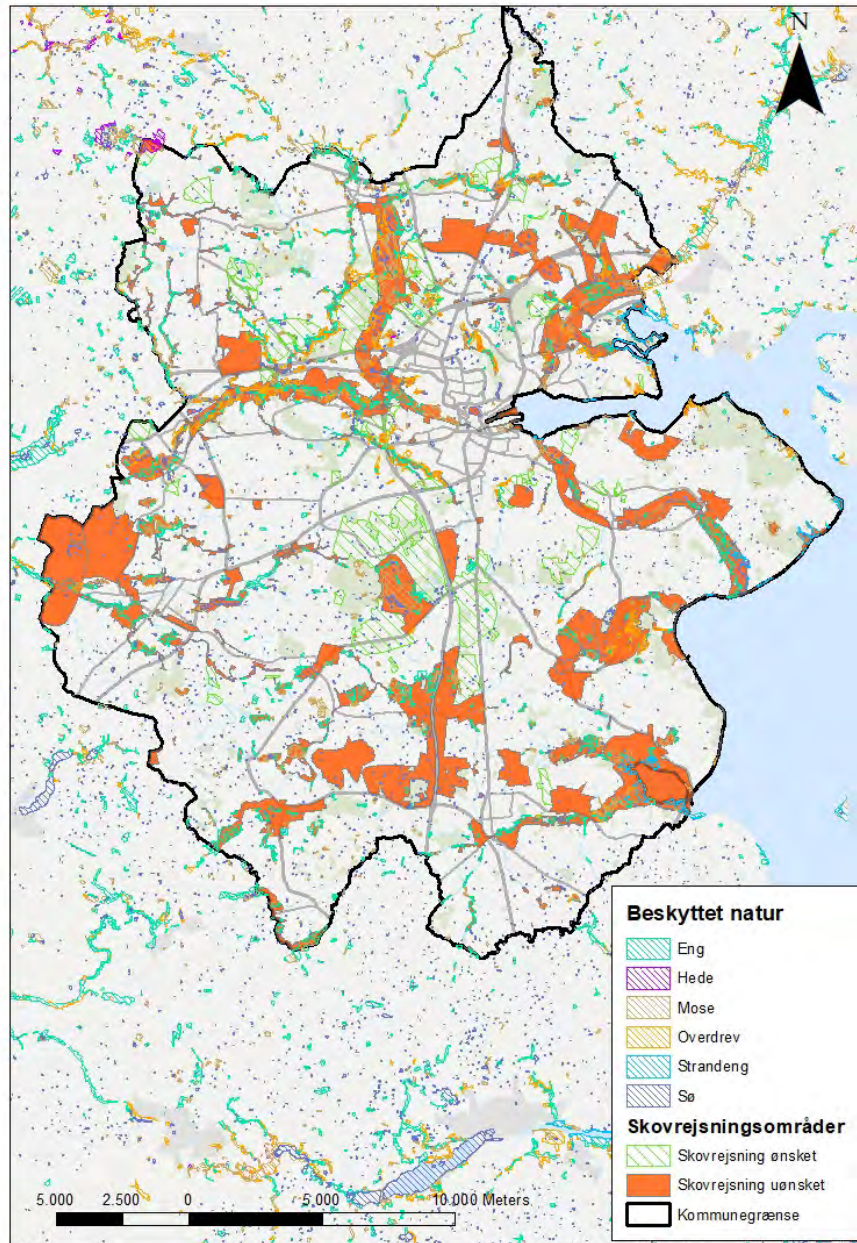
Skov- og naturarealer omkring almene vandværksboringer er derfor et rigtig godt grundvandsbeskyttende tiltag, hvis der undlades brug af pesticider ved nyetablering af skov [21].

På de mere sandede jorde kan man før nyetablering af skov benytte sig af dybdepløjning (reolpløjning). Ved dybdepløjning pløjes jorden ned til ca. 60 cm dybde. Her er der et meget begrænset antal ukrudtsfrø. Derved kan ukrudtsbekæmpelse efter tilplantning næsten undværes. En udfordring i forhold til dybdepløjning kan være skjulte fortidsminder i de øverste jordlag [21].

Områder med intensiv produktion af pyntegrønt og juletræer, hvor der sprøjtes meget, er ikke forenelig med grundvandsbeskyttelse, medmindre der er tale om en økologisk juletræproduktion.

Ved nytplantning af skov som grundvandsbeskyttende tiltag bør man plante løvskov frem for nåleskov. Det skyldes, at nåleskovens stedsegrønne kroner opfanger langt mere kvælstof fra atmosfæren (atmosfærisk deposition) end løvfældende træer. I forbindelse med nedbør udvaskes kvælstoffet efterfølgende til grundvandet.

Nitratudvaskning under nye skove vil næsten være lige så høj som fra landbrugsarealer de første år, men den vil falde efter en årrække, hvorefter den bliver lavere end udvaskningen fra landbrugsjord [21].



Figur 5.7 Skovrejsning og beskyttet natur (kilde Kommuneplan 2021-2033).

Grundvandsdannelsen er større under løvskov end under nåleskov. Sammenlignes grundvandsdannelsen under en løvskov med et drænet landbrugsareal vil grundvandsdannelsen dog ca. være den samme.

Figur 5.7 viser et kort med områder i Kolding kommune, hvor skovrejsning er ønsket (skovrejsningsområder), og hvor skovrejsning er uønsket. Endvidere fremgår det af kortet, hvor der er registreret natur beskyttet efter § 3 i naturbeskyttelsesloven. Registreringen af § 3-beskyttet natur er vejledende, og det beror derfor på en konkret



Grundvandsdannelse under løvskov

Som en grov gennemsnitsbetragtning kan grundvandsdannelsen under løvskov sættes til 1500 m³ grundvand pr. ha. pr. år. En dansk husstands vandforbrug er i gennemsnit 110 m³/år. Det betyder, at der under 1 ha løvskov ca. dannes grundvand nok til 13 husstandes forbrug.

(Miljøministeriet mfl. 2003)

vurdering, om et areal opfylder kriterierne for at være omfattet af beskyttelsen.

Før man planlægger ny skov inden for de almene vandværkers indvindingsoplande, er det en god ide at vurdere placeringen i forhold til naturarealer.

5.4.1. Landskabsanalyse

Kolding Kommune har i samarbejde med NIRAS udviklet en landskabsanalyse, hvis formål bl.a. er at formidle beskrivelser og vurderinger af landskabets særlige karaktertræk og kvaliteter samt anbefale, hvordan landskabsinteresser kan varetages [13]. Kommunen er inddelt i 21 områder. Inden for hvert af disse områder kan man læse om kendetegn, værdier og strategier for landskabet, og der angives også målsætninger, vurderinger og anbefalinger.

Under punktet "anbefalinger" gives der en vurdering af, om skovrejsning kan/ikke kan passes ind i landskabet. I Kolding Ådal (område 10) anbefales der for eksempel ingen skovrejsning i dalen, mens der inden for eksisterende skovområder kan opretholdes almindelig skovdrift.

Landskabsanalyse i Kolding kommune

Landskabsanalysen er tilgængelig for alle, og den kan tilgås via følgende link:

<https://kolding.viewer.dkplan.niras.dk/plan/3#/1145>

Landskabsanalysen giver også anbefalinger om placering af f.eks. tekniske anlæg og byudvikling samt en strategi for områdets udvikling.

5.4.2. Tilskud til skovrejsning

Der findes flere ordninger for tilskud til skovrejsning i Danmark. Nogle er offentlige, mens andre er private.

Etablering af skov som grundvandsbeskyttende tiltag vil i mange tilfælde være et samarbejde mellem vandværk, kommune og stat. Ofte vil det være staten, der står for den praktiske etablering og drift af den nye skov, mens vandværket opkræver et særskilt beløb til grundvandsbeskyttelse over vandprisen. I nogle tilfælde skyder kommunen penge i projektet eller lægger jord til projektet.

Statslig skovrejsning – bynære skove

Rejsning af bynære skove, som samtidig beskytter grundvandet, har høj prioritet ved Naturstyrelsen. De nye statsskove anlægges for midler afsat på Finansloven i henhold til naturbeskyttelsesloven. Ofte er vandværker og kommuner med til at finansiere skovene. Medfinansieringen skal udgøre minimum 50 %, før Naturstyrelsen iværksætter et projekt. Skovene etableres oftest ved, at styrelsen opkøber private landbrugsarealer eller overtager kommunale landbrugsarealer. Det kan ligeledes være ved at vandværkerne køber arealerne. Størstedelen tilplantes med skov, mens den øvrige del naturgenoprettes som enge, søer osv. Køb af private arealer sker kun ved frivillig handel [20].

Offentlige tilskud til privat skovrejsning

Der kan søges offentligt tilskud til skovrejsning på private landbrugsarealer, hvis arealet er over 2 ha. Tilskuddet finansieres 100 % af EU. Projekter, som bidrager til kvælstofindsatsen, bliver prioriteret højest. Det er Landbrugsstyrelsen, der afgør, om der kan gives tilsagn om tilskud til skovrejsning. For at opnå tilskud er der forskellige kriterier, der skal være opfyldt – herunder at anlæg og pleje af skov skal ske uden anvendelse af pesticider og kemiske vildtafværgningsmidler. Det vurderes endvidere, om arealet ligger inden for arealer med forskellige udpegninger – herunder §3- beskyttet natur. Tilskuddets størrelse afhænger ligeledes af, hvorvidt der benyttes dybdepløjning/reolpløjning. Den nye skov pålægges fredsskovspligt. Man kan holde øje med regler og ansøgningsfrister på Landbrugsstyrelsens

Mosvig Vandværks kildeplads.

Foto: Kolding Kommune.

hjemmeside, da de kan variere fra år til år.

Klimaskovfonden - Den Danske Klimaskovfond

Klimaskovfonden trådte i kraft den 31.12 2020 (retsgrundlaget er Lov om Den Danske Klimaskovfond). Klimaskovfonden er en uafhængig, statslig forvaltningsenhed under Miljøministeriet.

Et af fondens primære mål er at bidrage til det danske CO₂-reduktionsmål via skovrejsning eller lavbundsudtagning. Klimaprojekterne monitoreres derfor løbende for at registrere vedvarende CO₂-binding, og disse effekter bogføres i et offentligt register og verificeres af ekstern tredjepart til sikring af gennemsigtighed og troværdighed [9].

Folketinget vedtog i 1989, at det danske skovareal skal udgøre 25 % af Danmarks samlede areal i 2065. I dag udgør skov knap 15 %.

Fonden giver støtte til skovrejsning og udtagning af lavbundsjord. Klimaskovfondens skovprojekter får status som fredskov, mens lavbundsområder får status som varig naturtilstand med naturlig vandstand. Det resulterer i klimaeffekter de næste 40-100 år. Projekterne tilpasses lokalt, så der samtidig kan opnås synergieffekter med beskyttelse af grundvand og biodiversitet – samt offentlig adgang til naturområderne, hvor det er muligt.

Projekterne kan søges af private og offentlige lodsejere

på egne jorder. Klimaskovfonden ejer dermed ikke arealerne, men medfinansierer etablering af skovrejsning eller lavbundsudtagning. Udgangspunktet er de konkrete arealer, der søges støtte til i forhold til at finde den mest omkostningseffektive løsning på det pågældende areal. Synergier er altid en faktor i projektudvælgelsen (f.eks. grundvandsbeskyttelse, biodiversitet eller rekreative formål).

Fonden uddeler støtte gennem ansøgningsrunder, hvor både private og offentlige lodsejere kan søge støtte på egne arealer. Ansøgningsfristen kan ses på fondens hjemmeside (www.klimaskovfonden.dk).

Private tilskud til klimaskov

Klimaskov er en ordning for private lodsejere, der ønsker at etablere skov med et tilskud fra Growing Trees Network. I en klimaskov er der fokus på at plante trætyper, der binder ekstra meget CO₂ /ha sammenlignet med en traditionel skovrejsning over 100 år. Klimaskoven er med til at styrke biodiversiteten og skabe nye levesteder for dyr, da den drives bæredygtigt. Arealet, hvor der etableres klimaskov, skal være mindst 1,5 ha og arealet pålægges fredsskovstatus [8].

Vådområder og minivådområder

Etablering af vådområder/minivådområder som grundvandsbeskyttelse anbefales ikke umiddelbart, idet der ikke foreligger megen viden på området om mulig opkoncentrering af nitrat og/eller pesticider til vådområder via drænopland fra landbrugsområder.

Klima-lavbundsordningen

Formålet med klima-lavbundsordningen er udtagning af kulstofrige lavbundsjord for at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser samt at reducere udledning af kvælstof til kystvande og genskabe/forbedre natur. Tilskudsordningen fokuserer på synergi i udtagningen af lavbundsjord rettet mod f.eks. biodiversitet, klimatilpasning og rent drikkevand.

Miljøstyrelsen har udviklet et kort, "klima-lavbunds-kortet", hvor man kan screene arealer for at finde størst muligt potentiale for udtagning gennem den tilknyttede tilskudsordning Klima-Lavbund [17]. Man kan klikke forskellige lag til, bl.a. BNBO (boringsnære beskyttelsesområder), NFI og SFI (Nitrat- og sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder), hvorved man har mulighed for at opnå synergieffekter med drikkevandsinteresser.



Stenderup Midtskov. Foto: Kolding Kommune.

5.4.3. Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag

Det vil vi

- Kolding Kommune ser etablering af solcelleparker som et alternativ til andre grundvandsbeskyttende tiltag.
 - Ved solcelleparker, der kombinerer solceller med natur og skov, opfordres der til, at der etableres natur- og/eller skovarealer inden for BNBO.
 - Der opfordres til, at grundvandsbeskyttende arealanvendelse i sårbare områder bibeholdes efter solcellernes levetid, og at denne arealanvendelse tinglyses.
- Kolding Kommune anbefaler ikke, at der etableres solvarmeanlæg som grundvandsbeskyttende tiltag pga. risikoen for spild af solvarmevæske (korrosionsinhibitorer) ved uheld.

Retningslinjer

1. Der må kun etableres solcelleanlæg og tilhørende transformere, der ikke medfører risiko for forurening af jord og grundvand – herunder udvaskning af PFAS-stoffer og olie.
2. Solcelleanlæggets transformere skal etableres med opsamlingskar under.
 - a. Hvis transformeranlægget etableres utilgængeligt for regnvand – f.eks. ved overdækning med tag eller bygning, skal opsamlingskarret kunne rumme al transformerens olieindhold.
 - b. Hvis transformeranlægget etableres tilgængeligt for regnvand, skal der sikres kontrolleret afledning af regnvand
3. Distributionstransformere skal etableres i teknikhuse.
4. Der skal etableres hegn omkring teknikområdet.
5. Der må ikke etableres transformere inden for BNBO.

Solcelleparker

Solcelleparker er en nyere grøn energikilde til el-produktion, som vinder mere og mere indpas i Danmark. Der er generelt en øget interesse for at investere i grønne energiformer i Danmark, så der er opstået et marked for udvikling af solcelleparker, hvor flere private aktører har specialiseret sig inden for solceller og kan hjælpe med både lokalisering af mulige arealer, plangrundlag, diverse tilladelser mv.

En solcellepark kræver meget plads, så interesseområderne ligger uden for byområderne - som oftest på landbrugsarealer. Hvis solcelleparker skal fungere som et grundvandsbeskyttende tiltag, er der dog visse forholdsregler man skal tage.

PFAS i bagsidefolie

Bagsidefolien i en del af de solceller, der benyttes i dag, består af en flourstofbaseret plasttype. Det betyder, at der kan være en risiko for, at forskellige PFAS-komponenter kan udvaskes fra bagsidefolien på solcellerne og ende i grundvandet og dermed i drikkevandet. Der findes andre typer af solceller, som er uden bagsidefolie – f.eks. bifaciale moduler. Der må derfor kun opsættes solcellemoduler, hvor der foreligger dokumentation for, at modulerne ikke afgiver PFAS-stoffer.



Solcellepark. Foto: Colourbox.

Transformere

Solcellemoduler er tilkoblet distributionstransformere, og store solcelleparker er desuden tilkoblet større åbne stepup-transformere, som typisk er placeret centralt ved solcellerne. Transformerne anvendes til at tilkoble anlægget til det øvrige distributionsnet eller til det overordnede transmissionsnet. En transformer kan indeholde en større mængde olie, der ved spild og uheld er uønsket i grundvandet. Det er derfor væsentligt, at spild og uheld ved transformere kan opsamles, og derfor skal alle transformere være etableret med opsamlingskar og alarmer.

Eksempler på kontrolleret afledning af regnvand fra transformere

- Kontrolleret afledning kan f.eks. ske ved at afløb fra kar går til olieudskiller og derfra til nedsivning. Der skal ligeledes være alarmer på, således at eksempelvis olietab altid medfører at personale tilkaldes.
- Kontrolleret afledning kan f.eks. sikres ved, at opsamlingskarret etableres med en aftapningsskane, der skal være lukket. Karret skal kunne rumme min. 50 cm (dybde) regnvand foruden volumen af oliemængden og skal tilkobles alarmer. Når det konstateres, at der ikke er olie i karret, kan hanen åbnes og karret tømmes for regnvand. Der skal minimum være to fysiske besøg hvert år. Vandet skal herfra ledes gennem olieudskiller og derfra til nedsivning.

Solceller på landbrugsarealer

Når der etableres solcelleparker på intensivt dyrkede landbrugsarealer, udtages arealet af landbrugsdriften og bliver i stedet udlagt til græs. Det betyder, at påvirkning fra pesticider og gødning ophører det pågældende sted, og dermed kan solcelleparker have en grundvandsbeskyttende effekt.

Det er dog vigtigt, at det tinglyses, at driften af arealet og solceller skal foregå uden brug af pesticider, gødning og algefjerner. Ofte holdes græsset i stedet af græssende får. Man kan derved opnå en synergieffekt ved at etablere solcelleparker til produktion af vedvarende energi i områder, hvor der samtidig ønskes en beskyttelse af grundvandet.

Solceller og det omgivende miljø

Når der placeres solcelleparker, skal man dog være opmærksom på, at de kan give nabogener i form af bl.a. genskin og et ændret landskab. Omvendt kan det indbygges sammen med forskellige andre attraktioner, og være en del af oplevelsen i et område – f.eks. mountainbikespor, svævebaner og lign.

Solvarmeanlæg

Solcelleparker må ikke forveksles med solvarmeanlæg, som ikke er risikofrie at etablere tæt ved en vandværksboring.

Solvarmeanlæg indeholder en varmetransmissionsvæske, der cirkulerer gennem og imellem solfangerne i et lukket system. Et anlæg indeholder typisk 20-50 liter væske pr. solfanger. Varmetransmissionsvæsken indeholder demineraliseret vand, og for at undgå frostsprængninger tilsættes frostsikringsmiddel, som sænker frysepunktet. Frostsikringsmidlet er ofte propylenglykol, som yderligere er tilsat et rødt farvestof (azorubin), en pH-buffer og en korrosionsinhibitor (bl.a. tolyltriazol). Korrosionsinhibitorer fremgår sjældent af sikkerhedsbladet, da de tilsættes i meget små mængder.

Tolyltriazol er en kendt forureningskomponent i grundvandet i lufthavne, hvor stoffet har været anvendt som flammehæmmer i afslingsmidler. Tolyltriazol er meget mobilt, svært nedbrydeligt, og det bindes ikke i jorden. Transporthastigheden i grundvand forventes derfor at være stort set den samme som grundvandets strømningshastighed.

Forurening med tolyltriazol forventes pga. langsom nedbrydning at kunne genfindes år efter, at påvirkningen er stoppet.

Risikoen for spild fra solvarmeanlæg er tilstede, og de er registeret i både større og mindre grad på danske solvarmeanlæg. Spild kan enten være som siveskader eller rørbrud. De større uheld kan fanges af alarmsystemer, mens mindre siveskader ikke detekteres så let. Typisk har spild på danske solvarmeanlæg været på < 2000 liter, før det er stoppet igen [18].

Spild med tolyltriazol

Et spild med 200 liter solvarmevæske indeholder ca. 0,11 liter tolyltriazol. Denne mængde vil kunne forurene ca. 700 m³ grundvand med en middelmiddelt koncentration på 200 µg/l (10 x drikkevandskvalitetskriteriet på 20 µg/l)

[18]

5.5. Beskyttelsesområder omkring indvindingsboringer

Det vil vi

- Kolding Kommune vil løbende foretage risikovurderinger for de almene vandværkers BNBO'er i forbindelse med nye boringer/kildepladser.
- Kolding Kommune vil løbende indmelde ændringer i forhold til status for de almene vandværkers boringer (nye boringer, indvindingsmængder, indvindingsfordeling m.m.) til Miljøstyrelsens enhed for grundvandskortlægning.
- Kolding Kommune ønsker at forebygge forurening fra såvel erhvervsmæssig som privat brug af pesticider inden for BNBO.
- Kolding Kommune vil udarbejde informationsmateriale til private boligejere med opfordring til at undgå brug af pesticider i private haver inden for BNBO.

Retningslinjer

6. Vandværket eller ejeren af et vandforsyningsanlæg skal være med til at sikre, at beskyttelsesområdet omkring en boring eller brønd friholdes for aktiviteter, der kan forurene grundvandet (f.eks. oplag og håndtering af kemikalier, udbringning af kvælstof og pesticider).
 - Beskyttelsesområdet udgør følgende for **almene vandværker**:
 - Beskyttelsesområde med radius på 25 meter omkring boringen.
 - Ejer vandværket ikke selv arealet, informeres kommunen (ved de inderste 10 m) eller stat (fra 10 til 25 m) om forholdet, hvor beskyttelsesområdet ikke respekteres.
 - Beskyttelsesområdet udgør følgende for **øvrige indvindingsboringer – herunder markvandingsboringer, industriboringer og husholdningsboringer**:

- Beskyttelsesområde med radius på 5 meter omkring boringen.
- Ejer boringsejer ikke selv arealet, informeres kommunen om forholdet, hvis beskyttelsesområdet ikke respekteres.

7. Risikovurderinger inden for de almene vandværkers BNBO afgør beskyttelsesniveauet i det pågældende BNBO.

Lovgivning

- Der kan stilles vilkår om etablering og opretholdelse af beskyttelsesområder omkring boringer i bore- og indvindingsstilladelser.
- BNBO'er revideres løbende og bekendtgøres årligt i "Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer".

(Miljøbeskyttelsesloven og bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer)



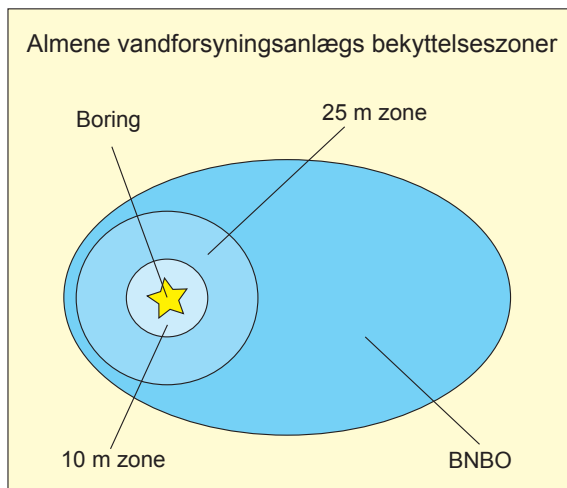
Beskyttelseszone ikke overholdt. Foto: Kolding Kommune.

Indvinding af grundvand medfører en sænkning af grundvandsspejlet. Sænkningen er størst i nærheden af boringen, så risikoen for at trække forurenende komponenter ned i grundvandsmagasinet er forøget boringsnært. Der er derfor behov for en særlig beskyttelse omkring en indvindingsboring.

Miljøbeskyttelsesloven giver mulighed for, at der i en bore- og indvindingstilladelse stilles vilkår om beskyttelsesområder omkring boringer. Vilkårene stilles for at forebygge forurening helt boringsnært.

For boringer, der indvinder vand til almene vandforsyningsanlæg, er der udlagt et beskyttelsesområde kaldet "fredningsbæltet" på 10 meter i radius. Inden for dette må der hverken anvendes pesticider, dyrkes eller gødes.

Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 21b må der endvidere, inden for en radius på 25 meter fra boringen til et alment vandværk ikke anvendes pesticider, dyrkes eller gødes til erhvervsmæssige og offentlige formål. Det er kommunen, der administrerer de inderste 10 meter, mens staten administrerer den øvrige del. På figur 5.8 ses et eksempel på de forskellige beskyttelseszoner.



Figur 5.8 Forskellige beskyttelseszoner omkring et alment vandforsyningsanlæg. Illustration Kolding Kommune.

5.5.1. Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

BNBO er en betegnelse for den beskyttelseszone, som er udlagt omkring en almen vandværksboring. Et BNBO skal begrænse og helst afværge en mulig forurening tæt på boringen, da der her er kortere transporttid for nedsvivende vand til grundvandsmagasinet og frem til boringen som følge af sænkningstragten.

Hvis der pumpes meget vand op, øges sænkningens størrelse og udbredelse. BNBO vil derfor typisk være større for vandværker med store indvindingstilladelser.

BNBO'ernes størrelse er bl.a. beregnet ud fra, hvor meget vand der indvindes fra boringen samt jordlagenes sammensætning omkring boringen. Det er Miljøministeriet, der beregner og udpeger BNBO'er via en årlig bekendtgørelse.

BNBO'er revideres løbende (boringer sløjfes, nye boringer sættes i drift, indvindingsmængder justeres mv.). Dette kan medføre ændringer i eksisterende BNBO'er og/eller resultere i nye eller slettede BNBO'er.

Pesticidstrategien 2017-2021 og BNBO

Aftale om "Pesticidstrategien" blev indgået d. 21. april 2017. Den bygger på en målrettet indsats for at nedbringe pesticidbelastningen i Danmark. Strategien er samtidig Danmarks nationale handlingsplan for bæredygtig anvendelse af pesticider. I januar 2019 indgik aftaleparterne endvidere en tillægsaftale til pesticidstrategien [15 og 16].

Formålet med pesticidstrategien er, at brugen af pesticider begrænses mest muligt, så belastningen for natur, miljø og sundhed mindskes.

Jf. aftalen har staten fra 1. januar 2020 pålagt alle kommuner at gennemgå vandværkernes BNBO'er med henblik på at vurdere den nødvendige beskyttelse af hver enkelt vandværksboring. I hovedtræk betyder det, at erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO skal stoppes, og at kommuner og vandforsyninger skal forsøge at indgå frivillige aftaler om sprøjtefrie BNBO'er inden udgangen af 2022. Der er tale om en langsigtet beskyttelsesindsats, hvor der eksempelvis kan tinglyses dyrkningsdeklarationer på landbrugsarealer, og hvor der skal ydes fuld erstatning til landmanden for et eventuelt tab ved pålagte restriktioner i forhold til anvendelse af pesticider.

Hovedpunkter fra tillægsaftale til pesticidstrategien

- Målsætningerne for reduktion af pesticidbelastningen fastholdes, og der foretages en fornyet evaluering af målsætningen i 2020.
- Forbud mod udbringning af pesticider (erhvervsmæssigt) i områder tæt på drikkevandsboringer (BNBO).
- Forbud mod salg af koncentrerede pesticider til ikke professionel anvendelse pr. 1. juli 2020.
- Undersøgelser af grundvandet for forekomst af flere pesticider og deres nedbrydningsprodukter, end der undersøges for i dag.
- Øget indsats for at modvirke pesticidresistens gennem fremme af anvendelse af integreret plantebeskyttelse.

[24]

I 2020 udkom "Vejledning om boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)" fra Miljøstyrelsen. Vejledningen omhandler den målrettede beskyttelse af grundvandet i BNBO, og den har til formål at samle de retningslinjer, der findes om BNBO på ét sted. Heri behandles bl.a. risikovurdering og gennemførelse af aftaler [24].

Kolding Kommune har gennemført en risikovurdering af samtlige udpegede boringsnære beskyttelsesområder og har vurderet risikoen for forurening med pesticider inden for disse arealer. Der er ca. 95 aktive vandværksboringer i kommunen. Antallet af BNBO'er ændres i takt med, at nye boringer sættes i drift eller sløjfes. Mellem 50-60 arealer er i 2021 vurderet til at have behov for en beskyttelsesindsats.



Pesticidsprøjte. Foto: Kolding Kommune.

De resterende BNBO'er strækker sig over områder, hvor der ikke sker erhvervmæssig brug af pesticider (fx økologisk dyrkning og beskyttet natur), eller hvor der kun i begrænset omfang sker erhvervmæssig brug af pesticider (byzone, private haver, fredsskove mv.) – se figur 5.9). Ved andre BNBO'er skal boringerne nedlægges inden for en kort årrække (3-5 år).

I løbet af 2021-2023 har Kolding Kommune arbejdet for indgåelse af frivillige aftaler mellem vandværker og lodsejere om ændret arealanvendelse uden erhvervmæssig brug af pesticider. Tilsvarende skal der

udarbejdes information til alle boligejere inden for alle BNBO'er med opfordring om at undgå brug af pesticider. Der fremsættes et lovforslag i Folketinget i efteråret 2023, der pålægger kommunerne at forbyde sprøjtning i de BNBO'er, hvor der fortsat sprøjtes. Det forventes, at lovforslaget træder i kraft d. 1. juli 2024. Indtil da vil det fortsat være muligt at indgå frivillige aftaler.

Tabellen 5.2 viser status ved udgangen af 2023.

Status	Antal
Vandværker, som ikke har behov for en indsats pga. ingen erhvervmæssig brug af pesticider inden for BNBO – dvs. screenet bort på forhånd (byzone, natur, fredskov, økologisk dyrkning, nedlæggelse af vandværk inden for kort tidshorisont, kommunal ejet golfbane)	10
Vandværker, som har gennemført indsats (ændret dyrkningsform, solceller, erhvervelse af areal, dyrkningsaftale gennemført og tinglyst)	6
Vandværker igennem med byrådsbeslutning og aftale tilbudt	9
Vandværker, hvor der ikke er tilbudt aftale eller gennemført politisk beslutning	2
Vandværker, som mangler udpegning af BNBO	7
I alt	34

Tabel 5.2 Status for BNBO-opgaven.



 Marker hvor der måske anvendes pesticider.

 BNBO'er.

Figur 5.9 Eksempel på BNBO'er (markeret med lilla cirkler), der helt eller delvist ligger i fredskov. Marker, hvor der måske anvendes pesticider, er markeret med gul skrånkravering. De tre boringer tilhører Vamdrup Vandværk.

5.6 Statens Vandområdeplaner, grundvandskortlægning og indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse

Det vil vi

- Kolding Kommune arbejder på at bevare og sikre en god kvantitativ og kvalitativ tilstand i de forskellige grundvandsforekomster.
- Kolding Kommune arbejder på at sikre vores fælles fremtidige grundvandsressource igennem en række forskellige tiltag i indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.
- Kolding Kommune har fokus på vejledning og information til virksomheder, borgere m.fl. i forhold til sikring af vores grundvandsressourcer.

Lovgivning

- Forringelse af den nuværende tilstand af såvel overfladevand som grundvand skal forebygges og balancen mellem indvinding og grundvandsdannelse skal sikres.
- Alle overfladevandområder og grundvandsforekomster skal opnå god tilstand inden d. 22. december 2015 – dog med mulighed for fristforlængelse til 2027.

(lovbekendtgørelse af lov om vandplanlægning)

5.6.1. Vandrammedirektivet og vandområdeplaner

EU vedtog i 2000 Vandrammedirektivet. Målet med Vandrammedirektivet er at opnå god tilstand i vandmiljøet.

De statslige vandområdeplaner udarbejdes i overensstemmelse med Vandrammedirektivet. Vandområdeplanerne fastlægger konkrete miljømål for bl.a. grundvandsforekomster, samt indsatsprogrammer med forskellige foranstaltninger, der vurderes nødvendige, for at opfylde miljømålene.

Danmark er inddelt i 4 vandområdedistrikter, som yderligere er opdelt i en række hovedvandoplande. Kolding Kommune ligger i vandområdedistrikt Jylland og Fyn samt i hovedvandoplandene 1.10 Vadehavet samt 1.11 Lillebælt/Jylland.

Grundvandet i Danmark er opdelt i grundvandsforekomster. Grundvandsforekomsterne befinder sig i forskellige dybder i forskellige geologiske lag. De er opdelt i terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster. Det er som udgangspunkt kun de dybe grundvandsforekomster, der ikke står i kontakt med overfladevand og våd natur.

Afgrænsningen af grundvandsforekomster er opdateret i de nyeste vandområdeplaner (2016-2027) i forhold til nyeste tilgængelige geologiske viden. Det er med den nye opdeling forsøgt at opnå en bedre overensstemmelse mellem grundvandsforekomster og arealer omfattet af kommunale indsatsplaner samt placeringen af indvindingsboringer.



Geologien kortlægges med SkyTEM. Foto: SkyTEM.

Grundvandsforekomsterne bliver i vandområdeplanerne vurderet både i forhold til deres kvantitative (vandmængde) og kemiske (indhold af forskellige uønskede stoffer) tilstand. Målet er at opnå både god kvantitativ og kemisk tilstand i grundvandsforekomsterne senest d. 22. december 2015. Der er dog mulighed for fristforlængelse til 2027.

Tilstandsvurderingen fra vandmiljøplanerne for 2021-2027 viser, at der er god kvantitativ tilstand i både terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster, mens den kemiske tilstand generelt er ringe.

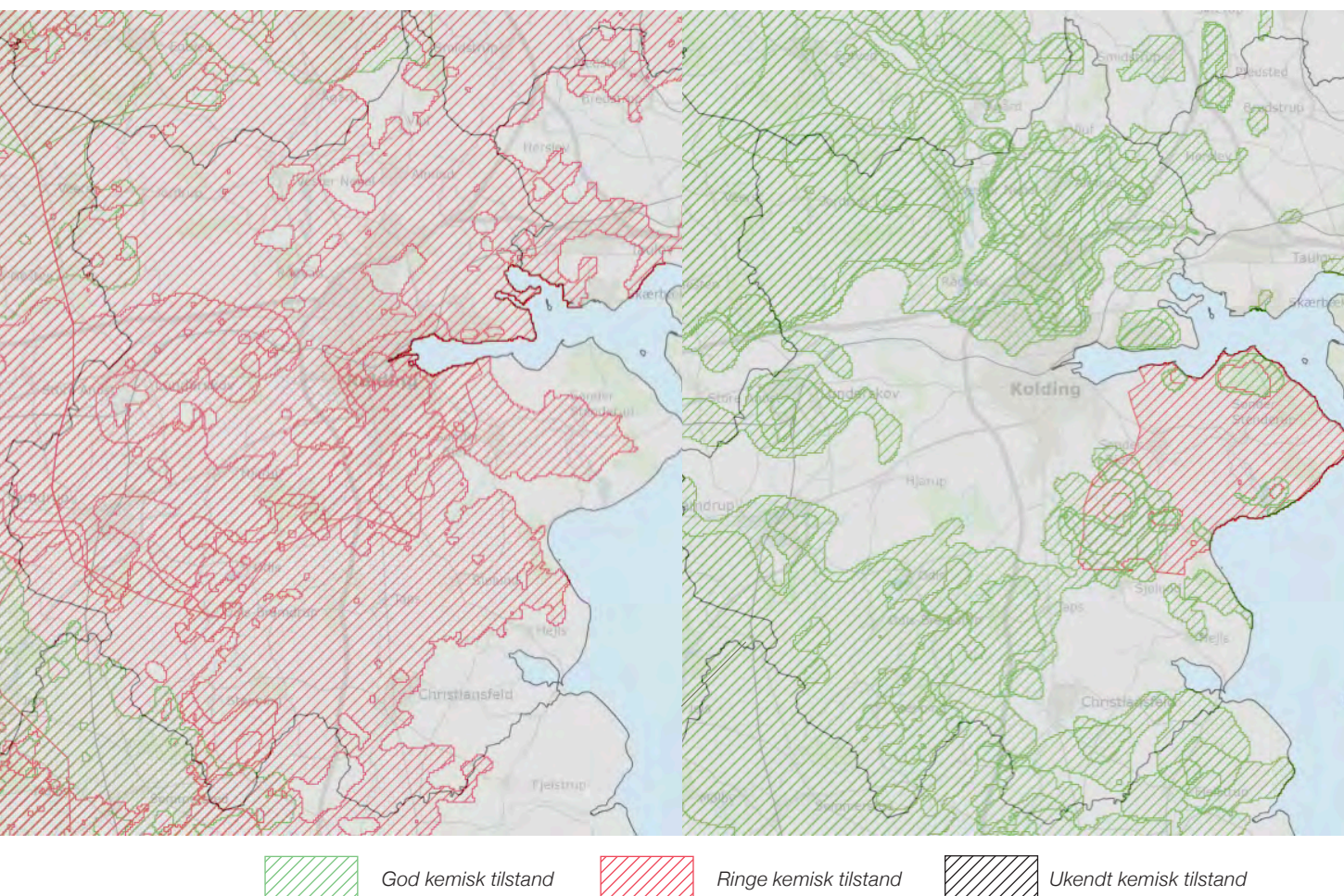
Se figur 5.10. Den ringe kemiske tilstand skyldes overvejende fund af pesticider og nedbrydningsprodukter deraf.

Både stat og kommuner arbejder for at opnå god tilstand i vandmiljøet. På grundvands- og vandforsyningsområdet forholder Kolding Kommune sig til vandområdeplanerne i forbindelse med den daglige administration.

5.6.2. Grundvandskortlægning

I 1990'erne erkendte man i Danmark, at den generelle lovgivning og regulering af forurenende aktiviteter ikke var tilstrækkelig til at sikre rent drikkevand til fremtidige generationer. Det blev derfor vedtaget, at der skulle udarbejdes særlige indsatsplaner for at sikre rent drikkevand i fremtiden.

Regionale grundvandsforekomster



Figur 5.10 Kemisk tilstand i regionale (venstre figur) og dybe (højre figur) grundvandsforekomster i Kolding kommune. Fra tilstandsvurdering 2021 – Vandmiljøplanerne 2021-2027.

Den nationale grundvandskortlægning blev iværksat i 1999 af de daværende amter og siden overtaget af staten i forbindelse med strukturreformen i 2007. Opgaven ligger i dag ved Miljøstyrelsen. Grundvandskortlægningen blev afsluttet i Kolding Kommune i 2015.

Områderne, der kortlægges, dækker områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD. Formålet med kortlægningen er at få en detaljeret viden om grundvandsforholdene, så det kan vurderes, om der er behov for en ekstra indsats for at sikre rent drikkevand i fremtiden.

Miljøstyrelsen udarbejder og udpeger fortsat nye indvindingsoplande, ION, BNBO m.fl., når kommunerne indrappporterer behov for ændringer – f.eks. i forbindelse med nye borer/kildeløser eller ændrede indvindingsstilladelser til de almene vandværker.

5.6.3. Indsatsplaner til grundvandsbeskyttelse

I indsatsplanerne skal kommunen fastlægge, hvad der skal til, for at sikre rent drikkevand til borgerne på en bæredygtig måde.

Indsatsplanerne udarbejdes på baggrund af statens grundvandskortlægning. Grundvandskortlægningen omfatter en geologisk, grundvandskemisk og arealmæssig kortlægning, som sammenstilles i en redegørelsesrapport.

Fra kommunerne modtager redegørelsesrapporterne fra Miljøstyrelsen, er der et år til at udarbejde indsatsplanerne. Udarbejdelse af indsatsplanerne i Kolding kommune er foregået i tæt samarbejde med de almene vandværker samt Vandforum, der er en samling af forskellige interessenter.

Indsatsplanen er en dynamisk plan, hvor effekten af indsatserne vurderes løbende. Planen giver mulighed for at inddrage yderligere indsatser, hvis det viser sig nødvendigt. Indsatserne involverer både vandværker og kommunen. Indsatsplanerne er gældende, til en ny plan vedtages, og denne erstatter den eksisterende.

En indsatsplan for grundvandsbeskyttelse er en handlingsplan, som beskriver og fastlægger de tiltag, der skal til for at beskytte grundvandet, og sikre det mod forurening.

Indsatsplanerne indeholder et resume af kortlægningen, der lægges til grund for planen, en gennemgang af de enkelte vandværkers indsatsområder, en gennemgang af de forskellige indsatser, formålet med indsatserne samt en tidsplan for indsatsernes udførelse.

Indsatsplanerne omfatter en række indsatser, der spænder lige fra overvågning til konkrete tiltag i forhold til nitrat og pesticider, sløjfning af borer og brønde m.fl.

I Kolding kommune er indsatserne koncentreret i følgende områder:

- Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)
- Indsatsområder mht. nitrat (ION)
- Områder med kort transporttid (ungt grundvand) samt det grundvandsdannede opland
- Indvindingsopland

Der er i Kolding kommune 8 gældende indsatsplaner. Indsatsplanerne rummer alle almene vandværker i kommunen. Der er følgende indsatsplaner:

- Follerup
- Kongsted
- Vonsild og Agtrup
- Christiansfeld
- Sommersted
- Trudsbro
- Viuf-Bramdrupdam
- Ødis-Vamdrup

Indsatsplaner i Kolding kommune

Læs mere om indsatsplanerne i Kolding kommune her:

<https://www.kolding.dk/borger/miljo-natur-og-klima/grundvand/indsatsplaner-for-grundvandsbeskyttelse/>

5.7. Partnerskaber og samarbejder

Det vil vi

- Kolding Kommune indgår som udgangspunkt gerne partnerskaber om konkrete projekter, der er med til at sikre drikkevand af god kvalitet til kommunens borgere og virksomheder.
 - Partnerskaber kan være med andre myndigheder, de almene vandværker, private lodsejere eller interesseorganisationer.
- Kolding Kommune har fokus på at fremme samarbejdet mellem de almene vandværker, med det formål at forbedre forsyningssikkerheden i hele kommunen.

Kolding Kommune deltager i forskellige partnerskaber og samarbejder i forhold til grundvandsbeskyttelse og sikring af en robust vandforsyning. Partnerskabs- og samarbejdsaftaler omfatter p.t. Staten, Region Syddanmark, flere af de almene vandværker, nabokommuner m.fl. Kommunen deltager bl.a. i projekter om skovrejsning og mere natur til bedre beskyttelse af drikkevandsressourcen sammen med flere almene vandværker, Naturstyrelsen og andre interessenter.

Region Syddanmark, 5 udvalgte almene vandværker og Kolding Kommune har i årene 2019-2022 haft en partnerskabsaftale om pesticidpunktkilder. Der blev bl.a. undersøgt for pesticider og nedbrydningsprodukter på eksisterende kildepladser, i oplandet til disse samt i interesseområder for evt. fremtidige kildepladser.

Flere vandværksboringer, eksisterende indvindingsboringer til andre formål samt flere nyetablerede terrænnære boringer blev undersøgt for indhold af mere end 200 pesticider og deres nedbrydningsprodukter.

Resultaterne blev efterfølgende brugt af vandværkerne til at overveje fremtidige tiltag – herunder mulighed for at etablere nye boringer i områder uden pesticidfund, eller finde frem til en mulig årsag / kilde til en allerede konstateret pesticidforurening m.v.

Der er ofte mulighed for at opnå en synergieffekt ved at sammentænke grundvandsbeskyttelse og naturgenopretning og/eller naturbeskyttelse. Kolding Kommune igangsætter derfor selv og/eller deltager gerne aktivt i samarbejde med private parter og andre offentlige myndigheder herom.



Foto: Colorbox.

5.8. Byudvikling

Retningslinjer

8. Inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker uden for disse skal en fremtidig arealanvendelse, der sikrer en god grundvandskvalitet, fremmes.
9. Inden for 300 meter fra indvindingsboringer til almene vandværker skal etablering af nye veje, kørearealer og befæstede arealer etableres således, at der ikke sker nedsivning af grundvandstruende stoffer. Tilsvarende håndteres overfladevand på en måde, så der ikke sker nedsivning af grundvandstruende stoffer.
10. Valg af belægning på befæstede arealer til parkering og lignende i en afstand på mere end 300 meter fra boringer til almene vandværker, men inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker beror på en konkret vurdering.

Lovgivning

- Kommunalbestyrelsen skal i kommuneplanlægningen friholde områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse for virksomheder og anlæg, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet. Forbudet gælder ikke for arealer, der allerede er udlagt i kommuneplanen for disse virksomhedstyper og anlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden friholde afgrænsede boringsnære beskyttelsesområder til almene vandforsyninger for udlæg af nye arealer til en arealanvendelse, der medfører øget fare for forurening af grundvandet.
- Kommunalbestyrelsen kan fravige ovennævnte krav, såfremt det i en redegørelse for kommuneplanlægningens forudsætninger, jf. planlovens § 11 e, stk. 1, er godtgjort, at der er en særlig planlægningsmæssig begrundelse for placeringen, herunder at lokalisering uden for de nævnte områder er undersøgt og ikke fundet mulig, og at faren for forurening af grundvandet kan forebygges.

(Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning for OSD og indvindingsoplande)

Ovenstående retningslinjer er gældende i følgende situationer:

- Ved arealudpegning til nye vækstområder til industri og erhverv med forøgende risiko for grundvandsforurening i kommuneplanen.
- Ved udnyttelse af allerede kommune- og lokalplanlagte byudviklingsområder der ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser og indenfor indvindingsoplande til almene vandværker.
- Ved administration af planloven og miljøbeskyttelsesloven i det åbne land.

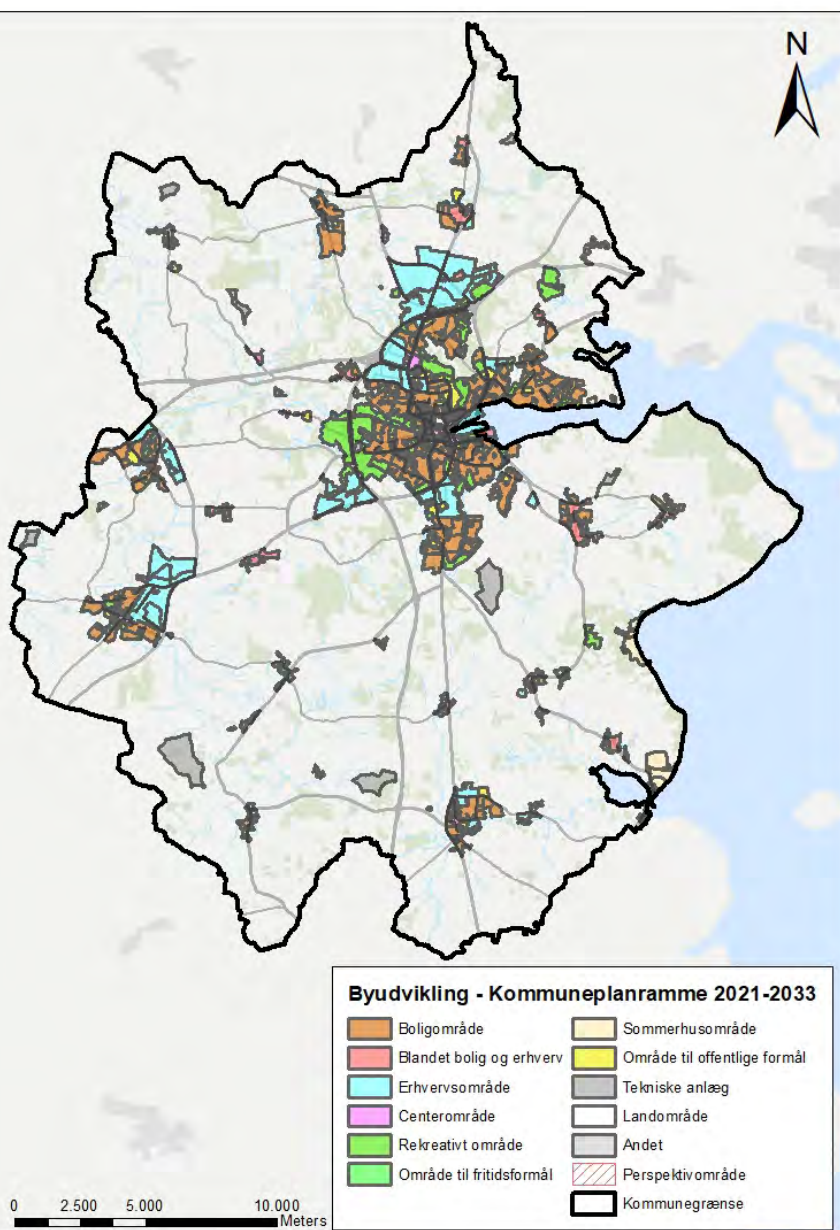
Der er flere eksempler på, at der kan være problemer med at opretholde en god drikkevandskvalitet, hvis vandindvindingen finder sted i områder, der er bymæssigt bebyggede. Der skal derfor i videst muligt omfang sikres en adskillelse af områder, der tjener til indvindingsformål, og områder der anvendes til byudvikling.

Der er mange årsager til, at byerne og de bymæssige bebyggelser i bred forstand udgør en stor forureningsrisiko for vandindvindingen. Der har ligget industrier i byerne gennem mere end et århundrede, og mange af dem har anvendt stoffer, der kan forurene grundvandet. Det drejer sig om olie- og benzinkomponenter, rense- og opløsningsmidler og imprægneringsvæsker m.m. Derfor ligger de fleste af de gamle forurenede grunde, der er kortlagt efter jordforureningsloven, i byerne. I de nyere industriområder ligger der ligeledes i dag virksomheder, som udgør en forureningstrussel. Det drejer sig f.eks. om benzinsalgssteder og virksomheder, der håndterer eller anvender opløsningsmidler og lignende i produktionen.

I byerne findes endvidere en del befæstede arealer og private haver, hvor der i større omfang anvendes pesticider til ukrudtsbekæmpelse. Forureninger med pesticider har gennem årene netop været årsag til, at mange vandværksboringer er blevet lukket.

Ovennævnte problemstillinger er årsagen til, at byudviklingsområder som udgangspunkt ønskes holdt uden for OSD og vandværkernes indvindingsoplande.

Byudvikling af bolig- og erhvervsområder ses på figur 5.11.



Figur 5.11 Byudvikling i Kolding kommune.
(kilde Kommuneplan, 2021-2033).

Virksomheder og anlæg, hvor der håndteres, oplagres, forarbejdes eller sælges olie og kemikalier af forskellig art, udgør en potentiel risiko for grundvandet. Forureningsrisikoen kommer fra selve produktionsområdet, fra tanke og rørsystemer, fra modtage- og kørselsarealer, fra lagerplads for råvarer og færdigvarer samt kloaksystemer for processpildevand. Det er vanskeligt at forudse, hvilke processer og stoffer, der i fremtiden vil kunne

true grundvandet. Derfor bør forsigtighedsprincippet i høj grad inddrages i vurderingen.

Udlægning af arealer til byudvikling til industri i OSD kan dog komme på tale, hvis det kan godtgøres, at den naturlige beskyttelse af grundvandet i området er så stor, at byudviklingen ikke kommer til at indebære en risiko for forurening af grundvandet. For at kunne byudvikle i OSD-områder skal der udarbejdes en plan, der beskriver, hvordan enhver form for jordforurening og nedsivning af grundvandstruende stoffer hindres.

Planen for byvækst i OSD og vandværkernes indvindingsoplande kan derfor tage udgangspunkt i den statslige grundvandskortlægning, hvori den naturlige beskyttelse af grundvandet er kortlagt og særligt sårbare områder udpeget. Kommunen, vandværker eller entreprenører har desuden mulighed for at foranledige en lokal kortlægning ved selv at finansiere den.

I lokalplaner kan der endvidere stilles særlige krav til foranstaltninger til sikring af grundvandet mod forurening i OSD og indvindingsoplande.

Lokalplaner

Rammer for lokalplanlægning i Kommuneplan 2021-2033 indeholder generelle rammer for hele kommunen. I forhold til drikkevandsinteresserne nævnes, at der ved etablering af bebyggelse og aktiviteter i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande skal tages særligt hensyn til grundvandet, blandt andet i form af krav til indretning af enhver form for byudvikling. Herudover skal BNBO som udgangspunkt friholdes.

Bebyggelse i OSD og indvindingsoplande kan opføres på særlige vilkår, der tilgodeser grundvandsinteresserne. De særlige vilkår for henholdsvis boligbebyggelse og for erhvervsbebyggelse fremgår af afsnittet om drikkevandsinteresser i rammer for lokalplanlægning.

Endvidere gælder

For alle uudnyttede byområder, som berører områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD gælder endvidere, at lokalplaner, relevante sektorplaner m.m. skal redegøre for de særlige grundvandsinteresser og indeholde særlige bestemmelser til imødegåelse af grundvandsforurening.

I forbindelse med administration af planloven (zonesager) samt sager i medfør af miljøbeskyttelsesloven i det åbne land skal det endvidere sikres, at der ikke places særligt grundvandstruende aktiviteter og virksomheder inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker. Det kan f.eks. være deponeringsanlæg for affald og forurenet jord.

5.9. Pesticider og nedbrydningsprodukter

Det vil vi

- Kolding Kommune vil udvikle, afprøve og implementere mere bæredygtige ukrudtsbekæmpelses-metoder.

Retningslinjer

11. Kolding Kommune og de almene vandværker vil fortsætte arbejdet med at undgå erhvervs-mæssig brug af pesticider inden for BNBO.

5.9.1. Anvendelse af pesticider

Pesticider anvendes til at bekæmpe ukrudt, svampe og insekter, der angriber afgrøder. Pesticider anvendes overvejende i det konventionelle landbrug, men de benyttes også i forbindelse med skovbrug, gartnerier, offentlige arealer samt i private haver. Pesticider godkendes af Miljøstyrelsen, før de må markedsføres og sælges i Danmark.

5.9.2. Spredning af pesticider i miljøet

Pesticider, der anvendes på terræn, eller som ligger i et deponi, kan ende i vores grundvand – enten som selve "moderstoffet", eller som et nedbrydningsprodukt af dette. Spredning til de dybere grundvandsmagasiner kan ske ved udvaskning gennem de geologiske jordlag, eller langs forerør ved utætte borerer.

Lerlag er ingen garanti for, at der ikke sker en udvaskning til de dybereliggende grundvandsmagasiner. Det skyldes, at det ikke er alle stoffer, der bindes eller nedbrydes i lerlagene. Opsprækkede lerlag, makroporer til stor dybde, eller lerlag med sandslirer eller mere sandede områder, "vinduer", kan yderligere gøre, at spredningen til de dybere grundvandsmagasiner går meget hurtigt.

Selvom pesticidet benyttes efter anvisningen, er der gentagne eksempler på, at pesticiderne eller pesticidnedbrydningsprodukter alligevel ender i vores grundvand – både med koncentrationer over og under kvalitetskravet for drikkevand. En del af de pesticider og nedbrydningsprodukter, der påvises i analyser i grundvandet i dag, er stoffer, der ikke længere er tilladte at benytte. Men der findes ligeledes pesticider og nedbrydningsprodukter, der er tilladte at bruge i dag. Det skyldes bl.a., at pesticider og deres nedbrydningsprodukter godkendes i forhold til, at de ved regelret brug ikke må overskride kravværdien på 0,1 µg/l i grundvandet.

Man har ikke et realistisk bud på, hvor mange rester af pesticider, der samlet set findes i naturen og vandmiljøet i dag, men man forventer, at udfordringen fremadrettet bliver stor i forhold til denne stofgruppe.

Den højeste tilladte mængde pesticid i drikkevand er 0,1 µg/l. Det svarer til 1 g pesticid (aktivt stof) i 10 mio. liter vand. Det er dermed meget små mængder aktivt stof, der kan være årsag til, at store mængder af grundvand bliver uegnet som drikkevand.

I forbindelse med grundvandsovervågningen blev der i 2020 påvist pesticider i 51 % af de undersøgte drikkevandsboringer, og der blev registreret overskridelser af grænseværdien i knap 15 % af disse [19].

5.9.3. Fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i Kolding kommune

I Kolding kommune har følgende eksisterende vandværker måttet lukke borerer på grund af forurening med pesticider og nedbrydningsprodukter deraf: Bramdrupdam, Frørup, Viuf, Vonsild, Almind, Trudsbro, Søndre og Aller vandværker. Det er fund af nedbrydningsprodukterne 2,6-dichlorbenzamid (BAM) samt desphenyl-chloridazon (DPC), der har været årsag til lukning af borerer fra 2002 og frem til 2018.

Derudover er der fundet pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf i varierende koncentrationer på følgende vandværker: Mosvig, Hejls, Forbundsvandværket, Søndre Vandværk, Trudsbro Vandværk, Strandhuse – Nr. Bjert (Bøgebjerg) og Bjert-Stenderup Vandværk. Fundene har ikke ført til lukning af borerer på nuværende tidspunkt.

Hvor vi tidligere overvejende fandt atrazin, nedbrydningsprodukter af atrazin samt BAM, finder vi i dag overvejende nedbrydningsproduktet, desphenyl-chloridazon.

I forbindelse med grundvandsovervågningen findes jævnligt nye miljøfremmede stoffer i grundvandet, som tilføjes til Drikkevandsbekendtgørelsens bilag efter en høringsperiode (tilsvarende fjernes ligeledes parametre fra bekendtgørelsen), således at en vandforsyning ved førstkomende regelmæssige kontrol skal prøvetage for de tilføjede parametre.

Figur 4.10 i afsnit 4.5.3 viser de seneste analyser af desphenyl-chloridazon samt DMS fra de almene vandværkers boringskontrol.

5.9.4. Handlingsplan for bæredygtig ukrudtsbekæmpelse

Kolding Kommune foretager i dag ukrudtsbekæmpelse med både termisk bekæmpelse med propan og kemisk bekæmpelse med pelargonsyre.

Det er besluttet, at Kolding Kommune skal undersøge, hvordan der kan foretages en mere bæredygtig ukrudtsbekæmpelse i fremtiden, samt afdække om den hidtidige strategi med udfasning af både termisk bekæmpelse med propan og kemisk bekæmpelse med pelargonsyre fortsat er hensigtsmæssig. Det betyder, at Kolding Kommune skal afprøve og arbejde med udviklingen af bæredygtige metoder, involvere og evt. udvikle nye partnerskaber i forhold til dette, samt implementere nye og mere bæredygtige ukrudtsbekæmpelsesmetoder, når disse viser sig driftssikre. Derudover skal der arbejdes med at forhindre ukrudtets vækstmuligheder ved eksempelvis at etablere faste fuger i belægninger, hvor det giver mening.



Brug af pesticid i privat have. Foto: Colourbox.

5.10. Råstofindvinding

Det vil vi

- Kolding Kommune vil arbejde for at påvirke øvrige myndigheder til, at der som udgangspunkt ikke udlægges nye råstofområder i OSD, indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD og i nærheden af almene vandværksboringer.
- Kolding Kommune vil arbejde for, at færdig-gravede råstofgrave ikke reetableres med jordfyld i OSD, indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD og i nærheden af almene og ikke almene vandforsyningsboringer.
- Kolding Kommune vil arbejde for, at der ved råstofgravning under grundvandsspejlet i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker stilles vilkår om efterbehandling til natur eller ekstensivt landbrug.

Lovgivning

- Grundvands sænkning i forbindelse med gravearbejde i råstofgrave kræver i nogle tilfælde en tilladelse fra kommunen.
- Indvinding af grundvand eller overfladevand til grusvask kræver en tilladelse fra kommunen.

5.10.1. Myndighedernes rolle

De administrative opgaver vedrørende råstofgrave er fordelt på to myndigheder – kommunen og regionen.

Regionen fører tilsyn med råstofgrave og udarbejder tilladelse til selve indvindingen af råstoffer. Kommunen høres i disse sager. Herudover er der en række tilladelser, der gives af kommunen i forbindelse med råstofindvindingen - f.eks. sænkning af grundvand, indvinding til grusvask, tilladelser i forbindelse med vej og natur m.m.



Råstofgrav. Foto: Kolding Kommune

Det er endvidere regionen, der udarbejder råstofplanen. I råstofplanen fremgår det bl.a., hvad de overordnede retningslinjer er for råstofindvindingen, og hvor der er udlagt graveområder og interesseområder. Det er ligeledes regionen, der udfører kortlægning af råstofforekomster på landjorden.

Ved sagsbehandling af tilladelser til råstofindvinding og etablering af anlæg skal der ifølge råstofloven bl.a. lægges vægt på miljøbeskyttelse og vandforsyningsinteresser. Indvinding af råstoffer skal derfor ske på en så

grundvandsvenlig måde som muligt, hvilket er beskrevet i Region Syddanmarks retningslinjer i Råstofplanen.

Råstofindvinding i Kolding kommune omfatter sand-, grus-, og stenmaterialer. Det er ikke alle råstofforekomster, der er økonomisk rentable at udnytte. Figur 5.12 viser placeringen af interesseområder (planlagte områder) og graveområder (udpegede områder) i Kolding kommune jf. råstofplan 2020 samt status for områderne.

5.10.2. Råstofindvinding og grundvandsinteresser

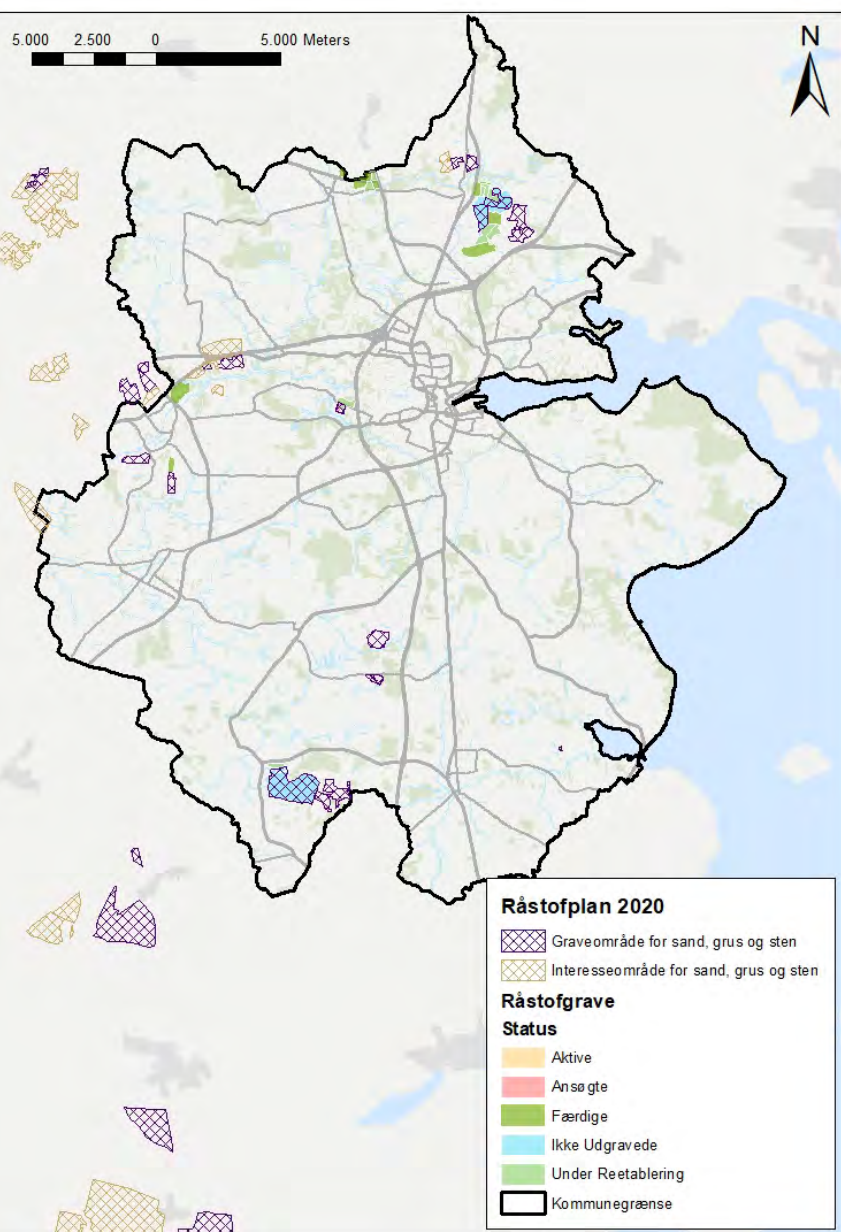
Etablering af råstofgrave inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD kan udgøre en potentiel trussel mod vores nuværende og fremtidige drikkevandsressource.

Hvis der fjernes beskyttende lerlag ved gravearbejdet, kan beskyttelsen af de dybere grundvandsmagasiner forringes. Ligger grundvandsspejlet i et område endvidere højt, så dette blotlægges ved gravearbejdet, kan risikoen for forurening øges yderligere.

Under gravearbejdet vil der være en omfattende kørsel til og fra graveområdet, hvor risikoen for forurening ved uheld er tilstede. Der opbevares i nogle tilfælde olie, benzin og kemikalier i graveområdet til drift af køretøjer, maskiner og vaske- og sorteringsmateriel. Region Syddanmark håndterer risici via vilkår – herunder bl.a. vilkår om efterbehandling og dermed den fremtidige arealanvendelse samt håndtering af væsker.

Den efterfølgende arealanvendelse af et graveområde er ikke uvæsentlig i forhold til påvirkning af grundvandet. Specielt ikke hvis der er fjernet beskyttende lerlag. Konventionel landbrugsdrift i et sådant område giver en større risiko for udvaskning af uønskede stoffer som f.eks. nitrat og pesticider til grundvandet. En grundvandsbeskyttende arealanvendelse i forbindelse med reetablering af området bør derfor fremmes i OSD og i indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD. Det kunne f.eks. være etablering af naturområder med søer, hvis det sekundære grundvandsspejl er blevet fritlagt. En anden mulighed kunne være ekstensivt landbrug. Med ekstensivt landbrug menes bl.a., at der ikke bruges pesticider, og at der ikke udbringes gødning og spildevandsslam på det reetablerede område.

Der er som udgangspunkt forbud mod tilførsel af jord



Figur 5.12 Råstofindvinding i Kolding kommune – graveområder, status for graveområder samt interesseområder.

til råstofgrave, men i forbindelse med reetablering af et graveområde søges der af og til om tilladelse til reetablering med ren eller lettere forurenede jord. Det er regionen, der ifølge jordforureningsloven giver dispensation til dette. Region Syddanmark dispenserer kun, hvis der ikke er risiko for forurening af drikkevandsboringer eller af grundvand, som forventes at indgå i den fremtidige drikkevandsforsyning. Ligeledes må andre

tilsvarende hensyn ikke taler imod en tilladelse til reetablering med ren eller lettere forurenede jord. Kommunen hører i disse sager.



Gravning under grundvandsspejlet i råstofgrav ved Stepping. Foto: Kolding Kommune.

5.11. Jordforurening

Det vil vi

- Kolding Kommune har en løbende dialog med Region Syddanmark i forhold til sager om jord- og grundvandsforurening.
- Kolding Kommune vil arbejde for, at der kun i særlige tilfælde eller under særlige vilkår etableres nedgravede olietanke i OSD og områder nærmere end 300 meter fra drikkevandsboringer til almene vandforsyninger.

Retningslinjer

12. Kolding Kommune foretager altid en risikovurdering i forhold til V1- og V2-kortlagte lokaliteter i forbindelse med bore- og indvindingstilladelser samt grundvandssænkninger.
13. Kolding Kommune meddeler som udgangspunkt ikke boretilladelse til drikkevandsboringer nærmere end 300 meter fra arealer, der er kortlagte som forurenede med mobile komponenter.
14. Kolding Kommune foretager risikovurderinger og evt. opfølgning, hvis kommunen får kendskab til væsentlige mobile punktkildeforureninger i nærområdet til en drikkevandsboring.

5.11.1. Myndighedernes rolle

Det er regionerne, der er ansvarlige for den offentlige indsats på jordforureningsområdet.

Regionerne varetager de jordforurenings-sager, som andre ikke kan gøres ansvarlige for. De kortlægger forurenede arealer og grunde, rådgiver om anvendelsen af forurenede arealer og står for en eventuel oprydning eller andre tiltag. De kortlagte grunde kortlægges enten på vidensniveau 1 (V1 – grunde med mistanke om forurening), eller på vidensniveau 2 (V2 – grunde hvor der er konstateret en forurening).

Lovgivning

- Kolding Kommune foretager vurderinger i forbindelse med nye konstaterede jordforureninger for at afgøre, om der skal stilles påbud om undersøgelser i forhold til risikoen for forurening af bl.a. grundvandsressourcen og kildepladser.

(Jordforureningsloven)

Søg en forurennet grund

Der kan findes yderligere oplysninger om forurenede grunde i Kolding Kommune på Region Syddanmarks hjemmeside. Se link herunder:

<https://regionsyddanmark.dk/klima-og-miljo/vand-og-jord/sog-en-forurennet-grund>



Jordforurening. Foto: Kolding Kommune

Figur 5.13 viser V1- og V2-forurenede grunde inden for de almene vandværkers indvindingsoplande i Kolding kommune.

Region Syddanmark udarbejder årligt et indsatsprogram med prioritering af indsatsen i forbindelse med jordforurening. Programmet prioriteres løbende. I 2024 planlægges igangsat 48 nye undersøgelser og oprensninger. 37 af disse er indsats i forhold til grundvand. Tre af de nye oprensninger ligger i Kolding kommune [28].

Kommunerne håndterer bl.a. ansøgninger om ændret arealanvendelse på kortlagte grunde. I forbindelse med konstaterede forureninger, hvor det kan påvises, hvem der er skyld i forureningen, er det ligeledes kommunerne, der har mulighed for at udstede påbud om klarlægning af årsagerne til forureningen eller virkningerne af en konstateret forurening, fjernelse af forureningen og genoprettelse af hidtidige tilstande mv.

I forbindelse med nye konstaterede forureningssager foretager Kolding Kommune bl.a. en vurdering af risikoen for forurening af grundvandet og konsekvensen heraf, før der i henhold til lovgivningen evt. sendes påbud til forurenere.

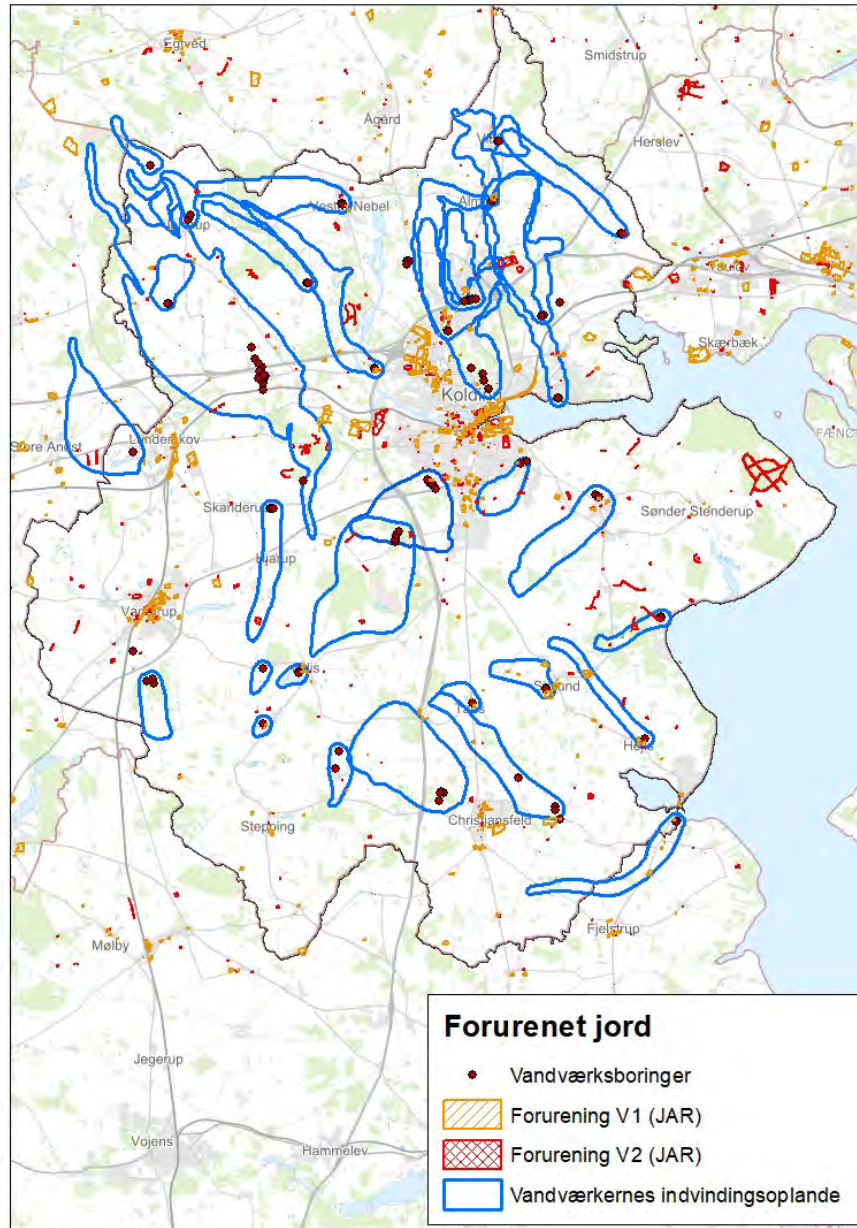
5.11.2. Spredning af forurening

Forurening i grundvandet kan stamme fra en flade-, punkt- eller linjeforurening.

Forureninger kan spredes fra en jordforurening på terræn eller terrænnært til grundvandet. Har forureningen først nået et grundvandsmagasin, kan den være årsag til, at forureningen spredes over store afstande, og at vandet ikke kan bruges til drikkevand i en meget lang periode derefter.

Risiko for forurening af grundvandet er størst, når det drejer sig om mobile komponenter – eksempelvis kulbrinter, pesticider, klorerede opløsningsmidler og PFAS-forbindelser. Disse forureningskomponenter ses specielt i større koncentrationer i forbindelse med punktfureninger fra f.eks. tankstationer, olietanke, renseserier, brandøvelsespladser eller ved spild af pesticider og andre mobile komponenter.

Kolding Kommune gør en ekstra indsats i forhold til at hindre jordforurening i særligt BNBO, OSD og indvin-



Figur 5.13 V1- og V2-kortlagte grunde i Kolding kommune. (Kilde Region Syddanmark – JAR-udtræk fra d. 29. februar 2024) samt indvindingsoplande til almene vandværker.

dingsoplande til almene vandværker. Kolding Kommune accepterer derfor som udgangspunkt kun nedgravede olietanke i områder, hvor de ikke kan skade den nuværende og fremtidige drikkevandsressource.

Spredning af forurening

Fladeforurening

Ved en fladeforurening er forureningen spredt på en større flade – det kan eksempelvis være udspredding af pesticider eller slam på en mark eller en luftbåren forurening – kaldet atmosfærisk deposition.

Punktforurening

Ved en punktforurening sker forureningen på et mindre, afgrænset område – det kan eksempelvis være på en industrigrund, en tankstation, ved en privat olietank eller ved pesticidesprøjtning i egen have.

Linjeforurening

Ved en linjeforurening spredes de forurenende stoffer langs linjer i landskabet – det kan eksempelvis være langs en jernbane eller en vej, en olie- eller kloakledning.

Kilde – Vandetsvej.dk

Når grundvand oppumpes tæt ved et forurennet areal, er der en risiko for at sprede forureningen og trække den imod boringen, så der indvindes forurennet grundvand. Kolding Kommune har derfor fokus på V1- og V2-kortlagte grunde, når der meddeles tilladelse efter vandforsyningsloven – både så det undgås at indvinde forurennet grundvand, og ligeledes for at undgå spredning af en forurening, så en efterfølgende oprydning fordyres unødigt meget.

I forbindelse med uheld eller ved konstatering af væsentlige mobile forureninger foretager Kolding Kommune altid en risikovurdering i forhold til nærliggende drikkevandsboringer, hvor det vurderes, om forureningen evt. kan forårsage dårlig vandkvalitet.



Forurennet vand. Foto: Kolding Kommune

5.12. Genanvendelse af forurenede jord, slagger, nedknuste restprodukter og flyveaske

Det vil vi

- Kolding Kommune vil arbejde for, at nyttiggørelse af restprodukter sker på den mest miljø-mæssigt hensigtsmæssige måde.

Retningslinjer

15. Kolding Kommune accepterer ikke anvendelse af restprodukter (som f.eks. slagger og flyveaske) og forurenede jord til bygge- og anlægsarbejder inden for de almene vandværkers BNBO.

Lovgivning

- Anvendelse af restprodukter og jord i kategorierne 2 og 3 (kategori afhænger af mængden af forurenende stoffer) til bygge- og anlægsarbejder er betinget af
 - at afstanden til drikkevandsboringer er mindst 30 meter
 - at restprodukter og jord anbringes over højeste grundvandsspejl

(Restproduktbekendtgørelsen)

Der flyttes hver dag store jordmængder. Hovedparten af dette er ren jord, som flyttes i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder. Derudover flyttes der lettere til stærkt forurenede jord. Miljøstyrelsen har fastlagt grænseværdier for, hvornår jorden er forurenede.

Det er kommunen, der håndterer anmeldelser om jordflytninger af bl.a. forurenede jord, områdeklassificeret jord og jord fra arealer, der anvendes til offentlig vej.

Jord, der er forurenede med mobile komponenter, der er uønskede i vores drikkevand, skal genanvendes med omtanke. Genanvendelse skal ske på en bæredygtig måde, som samtidig tilgodeser beskyttelse af grundvandet.

Det er derfor væsentligt, at genanvendt forurenede jord ikke placeres i områder, hvor det kan true drikkevandsboringer og vores fremtidige drikkevandsressourcer. Kolding Kommune har specifikt fokus på BNBO-områderne i forhold til genanvendt jord.



Forurenede jord. Foto: Kolding Kommune

5.13. PFAS-forbindelser

Det vil vi

- Kolding Kommune og de almene vandværker har fokus på problemstillingen med PFAS – særligt inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker.

Der er i løbet af det seneste år kommet stor fokus på PFAS-forbindelser, da disse har været årsag til meget omfattende forureninger.

PFAS-forbindelser tilhører en stofgruppe, der omfatter mere end 9000 forskellige fluorstof-forbindelser. PFAS er et industrielt fremstillet stof, der siden 1949 har været benyttet til overfladebehandling af tekstiler og fødevareremballage pga. dets overfladeaktive egenskaber (afviser fedt og vand). PFAS-forbindelser har endvidere været brugt i brandsluknings-skum, da det lægger en hindre, der blokerer for ilt og reducerer temperaturen.

PFOS, som er et af stofferne fra PFAS-gruppen, blev forbudt i 2006. Det var dog tilladt at anvende allerede producerede PFOS-holdigt brandsluknings-skums produkter frem til 2011 [27 og 28].

PFAS-forbindelserne er vandopløselige og udvaskes derfor til både grundvand og overfladevand. PFAS

nedbrydes ikke i grundvandet, hvorfor der ved en forurening kan ses faner på flere kilometer i grundvandszonen.

PFAS-forbindelser er ofte sundhedsskadelige selv i mindre koncentrationer. Miljøstyrelsen fastsatte derfor i sommeren 2021 nye lavere grænseværdier for den tilladte mængde PFAS-forbindelser i grundvand – specifikt for summen af fire problematiske forbindelser PFOA, PFOS, PFNA og PFHXS (0,002µg/l). I foråret 2023 er der kommet yderligere 10 PFAS-stoffer med i Drikkevandsbekendtgørelsen, således, at der nu skal analyseres for 22 PFAS-stoffer.

Der analyseres løbende for PFAS-forbindelser på de almene vandværker, og der er p.t. ikke gjort fund i Kolding kommune.

PFAS-forbindelser er en persistent miljøgift (nedbrydes ikke). Den kan ophobes i planter, dyr og mennesker. Både PFOS og PFOA menes at være reproduktions-toksiske, og mistænkes for at være hormonforstyrrende og kræftfremkaldende [27].

Da PFAS-forbindelser spredes over større afstande i grundvandet og samtidig er sundhedsskadelige i selv små koncentrationer, er det et uønsket stof i vores drikkevand. Kolding Kommune foretager derfor risikovurderinger i forhold til drikkevandsboringer, hvis der opstår kendskab til PFAS-forureninger i jord eller grundvand.

5.13.1. Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer til, at der benyttes ethanol, IPA-sprit eller et andet mindre risikobetonet stof som frostsikringsmiddel i jordvarmeanlæg inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.
- Kolding Kommune opfordrer til, at der benyttes ethanol, IPA-sprit eller et andet mindre risikobetonet stof som frostsikringsmiddel i jordvarmeanlæg i forbindelse med dispensation i forhold til afstandskravet mellem et jordvarmeanlæg og et ikke alment vandforsyningsanlæg eller anden boring.



PFAS-forbindelser har blandt andet, været brugt i brandsluknings-skum. Foto: Colourbox.

Retningslinjer

16. Ved dispensation i forhold til afstandskravet mellem et jordvarmeanlæg og et ikke alment vandforsyningsanlæg eller andet anlæg, skal der foretages en hydrogeologisk risikovurdering, der viser, at der ikke er risiko for forurening af vandforsyningsanlægget.
17. Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til at etablere jordvarmeboringer, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg til de dybe grundvandsmagasiner.
18. Der kan som udgangspunkt ikke etableres varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg inden for 300 meter zonen til almene vandværker og slet ikke inden for BNBO.
19. Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg på arealer, hvor der er registreret mobile forureninger med miljøfremmede stoffer, eller hvor det vurderes, at der er risiko for at sprede forureningen ved anlæggets drift.
20. Ved ansøgning om tilladelse til varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg samt termonet skal der altid medfølge en risikovurdering i forhold til påvirkning af omgivelserne.



ATES-boring ved SDU, Kolding. Foto: Kolding Kommune.

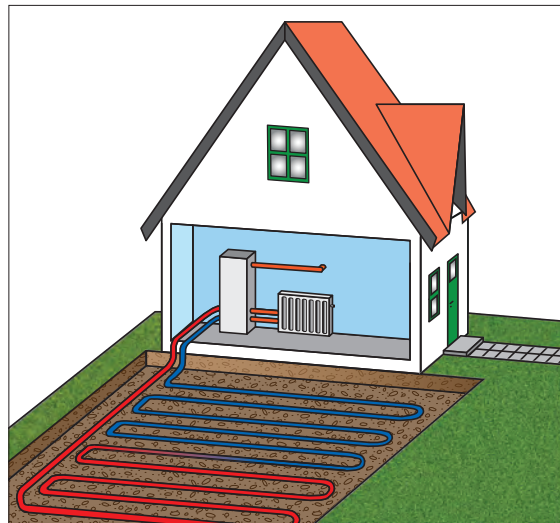
Lovgivning

- Et horisontalt (terrænnært) jordvarmeanlæg skal etableres mindst 50 meter fra et alment vandforsyningsanlæg eller et ikke alment vandforsyningsanlæg, og mindst 5 meter fra et andet vandforsyningsanlæg.
- Et vertikalt (dybt) jordvarmeanlæg skal etableres mindst 300 meter fra et alment vandforsyningsanlæg eller et ikke alment vandforsyningsanlæg og mindst 50 meter fra et andet vandforsyningsanlæg.
- Et horisontalt anlæg kan dog etableres mindst 50 meter fra en ikke almen vandforsyning, hvis der alene anvendes de frostsikringsmidler, der fremgår af bekendtgørelse om jordvarmeanlæg § 15, stk. 1, nr. 1 og 2.
- Et vertikalt anlæg kan dog etableres nærmere end 300 meter, men mindst 50 meter fra en almen vandforsyning, hvis der alene anvendes de frostsikringsmidler, der fremgår af bekendtgørelsen om jordvarmeanlæg § 15 stk. 1, nr. 1 og 2. Anlægget skal dog altid placeres uden for BNBO.
- Der kan dispenseres for afstandskravet fra et horisontalt og vertikalt jordvarmeanlæg til et ikke alment vandforsyningsanlæg indtil 5 meter på den ejendom, hvor jordvarmeanlægget udlægges.
 - Afstandskravet til naboers vandforsyninger skal stadig overholdes.
- Der kan dispenseres for afstandskravet fra et vertikalt anlæg til et andet anlæg indtil 5 meter på den ejendom, hvor jordvarmeanlægget udlægges.
 - Afstandskrav til naboers vandforsyninger skal stadig overholdes.
- Kommunen kan skærpe afstandskravene fra en almen eller ikke almen vandforsyning til vertikale og horisontale jordvarmeanlæg, hvis det skønnes nødvendigt i forhold til risiko for forurening.
- Ansøgninger om tilladelse til varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg skal bl.a. indeholde oplysninger om magasinets hydrogeologiske forhold og hydrotermiske egenskaber.

(jordvarmebekendtgørelsen og Bekendtgørelse om varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg)

5.13.2. Jordvarmeanlæg

Et jordvarmeanlæg er i princippet en varmepumpe med tilhørende slanger, der udnytter den naturlige varme i jorden til opvarmning af boliger og vand. Et jordvarmeanlæg kan producere 4-5 gange så meget energi, som det selv forbruger [29]. Jordvarmeanlæg er derfor medvirkende til en reduktion af Danmarks CO₂-udslip.



Figur 5.14 Lukket jordvarmeanlæg.

Illustration Kolding Kommune.

Et jordvarmeanlæg kan dog udgøre en potentiel forureningstrussel i forhold til grundvandsressourcen. Det kræver derfor enten en anmeldelse eller en tilladelse efter jordvarmebekendtgørelsen, at etablere et jordvarmeanlæg, så beskyttelsen af grundvandet sikres bedst muligt.

Der findes både terrænnære (horisontale) jordvarmeanlæg og dybe (lodrette) jordvarmeanlæg. Lodrette jordvarmeanlæg vælges oftest, hvis man har en grund, der ellers er for lille til et horisontalt jordvarmeanlæg. Derudover findes der termonet, som består af en række lodrette jordvarmeboringer til stor dybde med vandrette jordvarmeslanger imellem anlæg og bygninger. Denne type anlæg løber på tværs af mange boliger/bygninger.

Lodrette jordvarmeboringer etableres som A-boringer og kræver både tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 19 og efter bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land.

Jf. bekendtgørelsen må der anvendes bl.a. ethanol, IPA-sprit, propylenglycol og ethylenglycol som frostsik-

ringsmiddel i jordvarmeanlæg. Bekendtgørelsen giver endvidere mulighed for at benytte nogle antikorrosionsmidler og tilsætningsstoffer, hvis der bruges glycoler. Der skal dog redegøres for disse, da de kan være uønskede i grundvandet. Kolding Kommune opfordrer derfor til, at der benyttes Ethanol eller IPA-sprit i jordvarmeanlæg, der er beliggende i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD samt i forbindelse med dispensationer fra afstandskravet mellem jordvarmeanlæg og vandforsyningsanlæg.

Ejeren eller brugeren af et jordvarmeanlæg skal sikre, at anlæggets vedligeholdelsesstand ikke udgør en risiko i forhold til forurening af jord og grundvand. Hvis det konstateres, eller hvis der er mistanke om, at anlægget er utæt, skal der straks træffes foranstaltninger, der bringer en evt. udstømning til ophør. Kommunen skal dernæst straks kontaktes, og der skal redegøres for, hvad der er blevet iværksat for at stoppe udstømningen.

Opstår der lækage på et jordvarmesystem, vil frostsikringsmidlet med stor sandsynlighed ende i grundvandet. Kolding Kommune giver derfor som udgangspunkt kun tilladelse til lodrette jordvarmeboringer til de terrænnære grundvandsmagasiner, hvor ressourcen ikke er reserveret til drikkevandsindvinding.

Der kan dispenseres fra de lovmæssige afstandskrav mellem jordvarmeanlæg og vandforsyningsanlæg. Afstandskravene kan modsat skærpes, hvis det skønnes nødvendigt for at sikre almene og ikke almene vandforsyningsanlæg mod forurening.

Ansøges der om dispensation fra afstandskravet til indvindingsanlæg foretager Kolding Kommune en konkret risikovurdering af den enkelte sag. Der er kun mulighed for at nedsætte afstandskravene, hvis de hydrogeologiske forhold sandsynliggør, at der ikke er øget risiko for forurening af indvindingsanlægget. I den hydrogeologiske vurdering indgår bl.a. en vurdering af den naturlige beskyttelse af grundvandet samt grundvandets strømningsretning.

Ejendomme med egen husholdningsboring (ikke alment vandforsyningsanlæg) har pga. afstandskravet vanskeligere ved at opnå tilladelse til etablering af jordvarmeanlæg, end ejendomme, der er tilsluttet almen vandforsyning.

5.13.3. Varmeindvinding- og grundvandskøleanlæg

Varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg udleder meget mindre CO₂ end traditionelle klimaanlæg, hvorfor de i nogle sammenhænge vil være et godt alternativ i forhold til traditionelle anlæg.

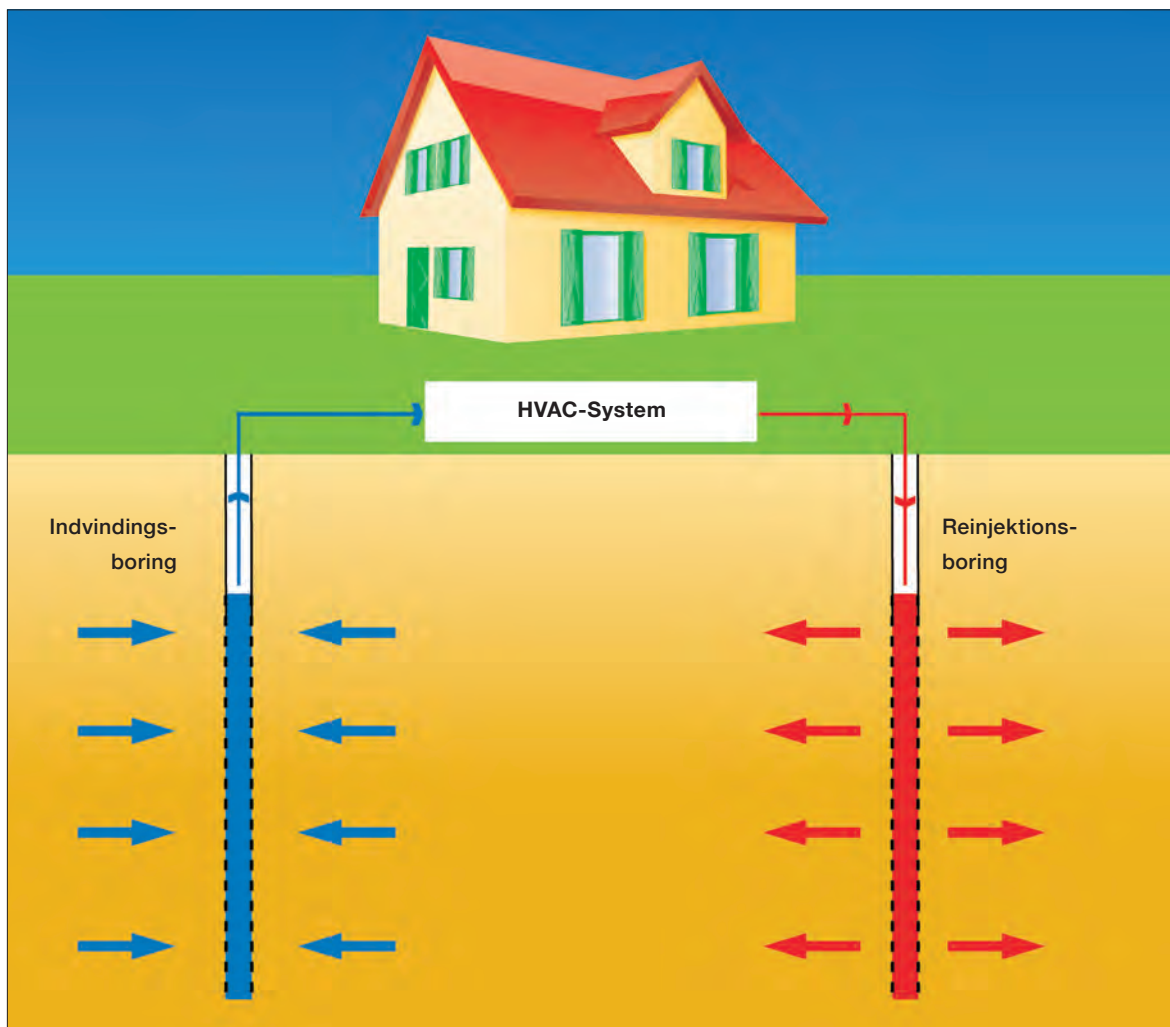
Der findes både et-vejs anlæg og to-vejs anlæg. Ved et-vejs anlæg pumpes grundvandet altid i samme retning fra pumpeboring til returboringen. Denne type system bruges til opvarmning eller køling, og her kræver det, at de to borer placeres med stor afstand. Ved et to-vejs anlæg også kaldet et ATES (Aquifer Thermal Energy Storage) udnyttes grundvandet til både opvarmning og afkøling – ofte af større bygninger. Ved et ATES anlæg udnytter man grundvandsmagasinerne evne til kulde- og varmelagring. Ved denne type anlæg kan borerne placeres tættere.

ATES

Et ATES anlæg etableres eksempelvis med to borer, der er forbundet via et lukket rørsystem over en eller flere varmevekslere som f.eks. et HVAC-system (Heating, Ventilation and Air-Conditioning). Ideen med systemet er, at en bygning kan opvarmes i en periode og afkøles i en anden.

Om sommeren er der behov for at afkøle bygningen. Der oppumpes i denne periode koldt grundvand (8-10 OC) fra et grundvandsmagasin. Vandet kører gennem bygningen via et lukket rørsystem og en eller flere varmevekslere og afkøler denne. Når grundvandet forlader bygningen via det lukkede system, er det blevet opvarmet. Det opvarmede grundvand tilbageføres til det samme grundvandsmagasin via en returboring. Varmen lagres dernæst i undergrunden. Se figur 5.15.

Om vinteren er der i stedet behov for at opvarme bygningen, hvorfor processen vendes. Grundvandet indvindes nu i stedet fra den "varme boring". Det varme grundvand oppumpes og kører via rørsystem og varmeveksleren gennem bygningen, som derved opvarmes. Det efterfølgende afkølede grundvand tilbageføres via en returboring ("den kolde boring") til grundvandsmagasinet. Der forbruges dermed ikke vand ved brug af anlægget.



Figur 5.15 Grundvandskøleanlæg baseret på recirkulation med kulde- og varmelagring. Her ses en sommersituation. Illustration Kolding Kommune.

Problemstillinger ved varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg

I forhold til udnyttelse af grundvandsressourcen til drikkevand kan der være forskellige problemer forbundet med et varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg. Der kan f.eks. opstå en temperaturstigning i grundvandsmagasinet med deraf øget risiko for bakterievækst. De ændrede temperaturforhold kan endvidere forårsage u hensigtsmæssige kemiske reaktioner (opløsning, udfældning og ionbytning), og ved nogle anlæg er der risiko for blanding af forskellige vandtyper. Disse forhold kan alle være med til at forringe grundvandskvaliteten i et område.

Hvis et grundvandsmagasin først er blevet opvarmet, vil temperaturreduktionen foregå langsomt - selv efter at anlægget er nedlukket. Grundvandet vil derfor i en lang periode ikke kunne benyttes til drikkevand. Et varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg vil derfor lægge beslag på en betydelig grundvandsressource over en lang periode.

5.14. Landbrug

Det vil vi

- Kolding Kommune har fokus på potentielle grundvandstruende aktiviteter og oplag af kemikalier i forbindelse med landbrugstilsyn.

Retningslinjer

21. Ved fund af > 5 mg nitrat/l og et stigende nitratindhold eller ved gentagne spor af pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter i de almene vandværkers borer, igangsætter vandværket et overvågningsprogram jf. indsatsplanerne for grundvandsbeskyttelse*.
22. Ved fund af > 10 mg nitrat/l eller ved gentagne spor af pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter i de almene vandværkers borer
 - a. Udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler og gennemfører lods-ejerforhandlinger på arealniveau inden for BNBO jf. indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.
 - b. Opfordres de almene vandværker til en drøftelse om, hvorvidt arealbeskyttelsen skal udvides fra BNBO til andre relevante områder – f.eks. grundvandsdannende oplande.
23. Ved gentagne spor af pesticider eller pesticidnedbrydningsprodukter deraf i de almene vandværkers borer, udarbejder vandværkerne "haveaftaler" (også for gårdspladser) med private lodsejere i forhold til pesticider og deres nedbrydningsprodukter inden for BNBO jf. indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse*.
24. Markvandingsboringer skal have en kontra-ventil påmonteret, der sikrer imod tilbagestrømning.

*Retningslinjerne stammer fra indsatser i Kolding Kommunes indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse, 2017.

Lovgivning

- Husdyranlæg, gødnings- og ensilageopbevaringsanlæg samt oplag for husdyrbrug må ikke etableres nærmere end 50 meter fra et alment vandforsyningsanlæg og 25 meter til ikke almene vandforsyningsanlæg (f.eks. en husholdningsboring)
- Vaskepladser skal etableres mindst 50 meter fra et alment vandforsyningsanlæg og 25 meter fra et ikke alment vandforsyningsanlæg
- Påfyldning og vask af en sprøjte skal ske på en vaskeplads. Uden for BNBO kan påfyldning og vask ske på arealet, hvor pesticidet skal udbringes/er udbragt. Der må dog ikke ske nærmere end 300 meter fra et alment og ikke alment vandforsyningsanlæg.

(husdyrbrugsloven, husdyrgødningsbekendtgørelsen og vaskepladsbekendtgørelsen)

Næsten 2/3 af Danmarks areal er dyrket - overvejende som intensivt landbrug. En stor del af vores grundvand dannes derfor under de dyrkede arealer. Brug af kvælstof og pesticider på de dyrkede arealer kan udgøre et problem i forhold til grundvandsressourcen.



Pesticidsprøjte. Foto: Kolding Kommune.

5.14.1. Kvælstof

Mængden af udspreddt husdyrgødning reguleres af gødningsanvendelsesbekendtgørelsen. Husdyrbrugsloven blev ændret i 2017, hvorved arealreguleringen overgik til generel lovgivning. Det betyder, at kommunerne ikke længere ved, hvilke marker der udbringes husdyrgødning på og i hvilke mængder. Kommunen fører generelt tilsyn med udbringningsreglerne i forhold til afstandskrav, metoder mv., og Landbrugsstyrelsen fører tilsyn med mængderne (harmoniregler, fosforkrav mv.) samt 25-meter zonen. 25-meter zonen omkring almene vandforsyningsboringer skal stadig overholdes.

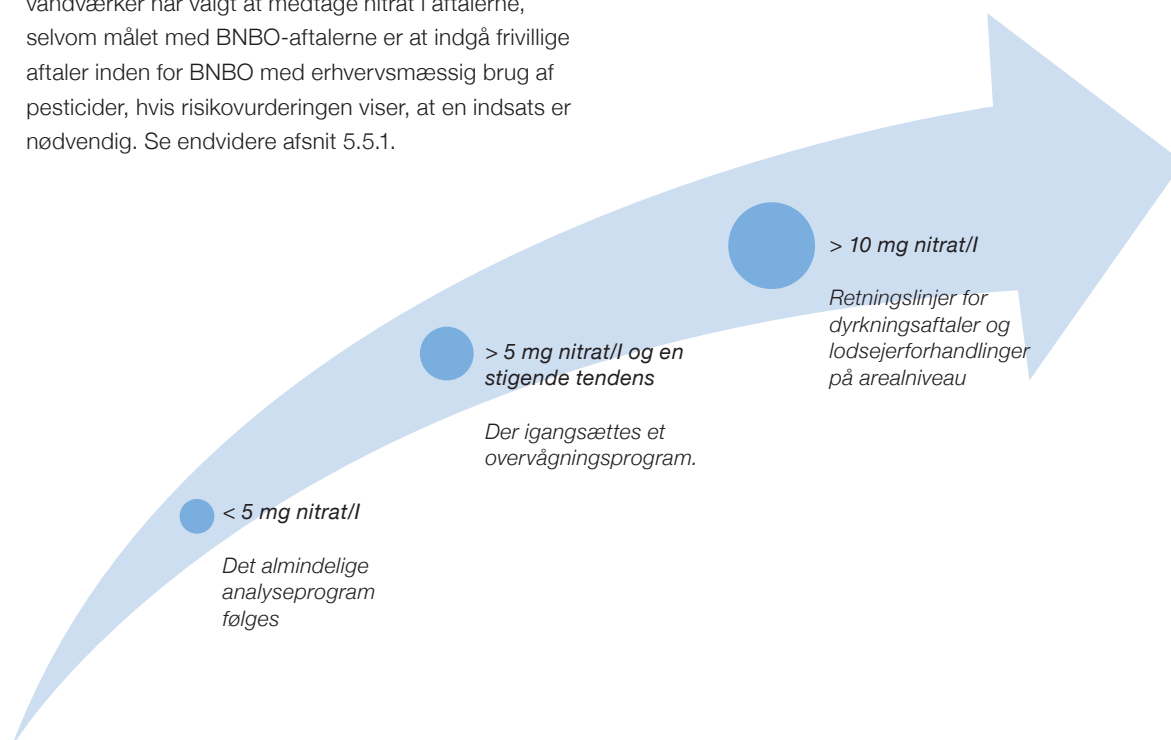
Kolding Kommune har arbejdet med kvælstofproblematikken i forbindelse med indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse. Her blev trin-modellen introduceret for de almene vandværker. Se figur 5.16. Med kvælstoftrinmodellen overvåges grundvandets nitratindhold til en start. Ses der en væsentlig stigning, går vandværket skridtet videre til deciderede dyrkningsaftaler inden for BNBO.

I Kolding kommune er der ingen af de almene vandværker, der på nuværende tidspunkt har fund over 5 mg nitrat/l i råvandet. Drikkevandskvalitetskriteriet for nitrat er på 50 mg/l.

Indsatsplanernes nitrat-indsats inden for BNBO indgår i dag i nogle af BNBO-dyrkningsaftalerne, idet nogle vandværker har valgt at medtage nitrat i aftalerne, selvom målet med BNBO-aftalerne er at indgå frivillige aftaler inden for BNBO med erhvervsmæssig brug af pesticider, hvis risikovurderingen viser, at en indsats er nødvendig. Se endvidere afsnit 5.5.1.



Udspredning af husdyrgødning. Foto: Kolding Kommune.



Figur 5.16 Kvælstoftrinmodellen fra indsatsplanerne. Det samme er gældende ved gentagne spor af sprøjtemidler. Illustration Kolding Kommune.

5.14.2. Pesticider og deres nedbrydningsprodukter

Pesticider og deres nedbrydningsprodukter er uønskede i grundvandet. Kommunerne i Danmark gør derfor et stort arbejde for at beskytte vores nuværende og fremtidige grundvandsressourcer.

Det er Miljøstyrelsen, der godkender hvilke pesticider, der må benyttes i Danmark. Pesticider, der godkendes til brug i Danmark, er let nedbrydelige på markerne, og deres nedbrydningsprodukter må ikke ende i grundvandet med fund over drikkevandskvalitetskravene.

Se mere om varslingsystemet for udvaskning af pesticider (VAP) og det Nationale Overvågningsprogram NOVANA i afsnit 5.1.

Vaskepladser og marksprøjter

Påfyldning, vask af sprøjter m.v. er reguleret af vaskepladsbekendtgørelsen, som har bestemmelser om bl.a. afstand mellem vaskepladser og drikkevandsboringer. Der er endvidere bestemmelser om, at der ved påfyldning af sprøjter ikke må være direkte kontakt mellem vandslange monteret på tapstedet og væsken i sprøjten.

I forbindelse med håndtering af pesticider kan der være risiko for spild ved påfyldning af sprøjteudstyr, tømning af restsprøjtevæske, rengøring af sprøjteudstyr efter brug eller ved deciderede miljøuheld.

Udtømning af restsprøjtevæske på f.eks. grus eller stenfæstede arealer samt overløb af sprøjtebeholder under påfyldning kan forurene meget store mængder grundvand. 10 liter uforyndet pesticid (7 g aktivstof/l) kan forurene 700.000 m³ grundvand, så det overskrider kvalitetskravet på 0,1 µg/l [3].

For at undgå, at store mængder grundvand forurenes i tilfælde af uheld ved påfyldning af sprøjter fra markvandingsboringer, skal der være monteret kontraventiler i markvandingsboringer. En kontraventil sikrer, at pesticidopblandet vand ikke kan strømme tilbage i boringen og ud i grundvandsmagasinet, så det ad denne vej forurenes.

Der er i vaskepladsbekendtgørelsen ingen afstandskrav til boringer, der ikke benyttes til drikkevandsformål som f.eks. markvandingsboringer – dog skal beskyttelses-zonen omkring indvindingsboringer på 5 meter respek-

teres. Inden for denne zone må der ikke gødes, og der må ikke bruges eller opbevares pesticider.

Man ser desværre alligevel af og til, at dunke med pesticider opbevares i tørbrønde ved markvandingsboringer. Det er ulovligt. Går der hul på en dunk med pesticid i en tørbrønd, er der en stor risiko for, at det superkoncentrerede pesticid ender i grundvandet og dermed ødelægger et eller flere grundvandsmagasiner i et stort område.

Kommunerne og de almene vandværker har p.t. en fælles opgave i forhold til erhvervsmæssig brug af pesticider inden for BNBO. Se afsnit 5.5.1.

Pesticider benyttes ligeledes i private haver og på gårdspladser, og her kan en indsats også være nødvendig. I forbindelse med indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse er der en indsats ved fund af pesticider og/eller pesticidnedbrydningsprodukter i almene vandværksboringer, hvor BNBO går ind over private haver, gårdspladser og lignende. Her skal de almene vandværker forsøge at indgå frivillige haveaftaler om ingen brug af pesticider. Endvidere er der en oplysningskampagne på trapperne til samme målgruppe.

5.15. Udspredning af slam og affaldsprodukter på landbrugsjord

Det vil vi

- Kolding Kommune har fokus på udbringning af affaldsprodukter på landbrugsarealer i forhold til indvindingsboringer og drikkevand.
- Kolding Kommune ser gerne, at der ikke sker udbringning af affaldsprodukter på landbrugsjord inden for følgende områder:
 - Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)
 - Indsatsområder i forhold til nitrat (ION)
 - Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)
 - Indvindingsoplande uden for OSD

Retningslinjer

25. Kolding Kommune udarbejder individuelle risikovurderinger i forhold til mulig påvirkning af grundvand ved udbringning af affaldsprodukter på landbrugsarealer i nærområdet til drikkevandsboringer.
26. I forbindelse med ansøgning om tilladelse efter miljøbeskyttelsesloven til udbringning af affaldsprodukter på landbrugsarealer, som ikke er omfattet af affald til jordbekendtgørelsen, skal ansøger kunne dokumentere, at stofferne ikke har nogen skadevirkning på jord, grundvand, natur, overfladevand, dyr eller optages i mennesker via afgrøder.

Lovgivning

- Anvendelse af affald må ikke give anledning til forurening af grundvandet.
- Affaldsprodukter, der er omfattet af affald til jordbekendtgørelsen, kan udsprede på landbrugsarealer uden tilladelse, men skal forinden anmeldes til kommunen.
- Udspredding af slam fra renseanlæg i skovområder kræver en tilladelse efter miljøbeskyttelsesloven pga. smittefare, da det ikke nedpløjes.
- Der kan meddeles påbud om afhjælpende foranstaltninger, hvis anvendelse eller opbevaring af affald giver eller kan give anledning til ikke uvæsentlige gener eller forurening.
- Der kan nedlægges forbud mod anvendelse af affald til jordbrugsformål, hvis anvendelsen konkret medfører forurening eller risiko for forurening.

(Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål)

Udbringning af affaldsprodukter på landbrugsjord reguleres af bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (affald til jordbekendtgørelsen). Affaldsprodukterne udsprede på landbrugsjord, da de har en jordforbedrings- og/eller gødningsværdi – bl.a. i

forhold til kvælstof, fosfor, calcium, kalium og en række mikronæringsstoffer.

Kolding Kommune modtager årligt mere end 50 anmeldelser om udspredding af affaldsprodukter på landbrugsjord. De affaldsprodukter, der bl.a. anmeldes, er følgende:

- Biogødning (100 % spildevandsslam)
- Biokompost (25-60 % spildevandsslam + haveaffald)
- Halmaske
- Mejerislam

Derudover modtager Kolding Kommune bl.a. ansøgninger om udspredding af Fertigro/Mucosa og hygiejniserede æggeskaller, som behandles efter § 19 i miljøbeskyttelsesloven.

5.15.1. Biogødning og biokompost

Spildevandsslam indgår i biogødning og biokompost. Spildevandsslam er et restprodukt fra spildevandsrensning, og det kan derfor indeholde en lang række forskellige stoffer, som har været benyttet både privat og i industrien. Spildevand er derfor komplekst sammensat og varierer både over tid og fra anlæg til anlæg.

Inden spildevandsslam udbringes på markerne, analyseres det for 7 forskellige tungmetaller og forskellige miljøfremmede stofgrupper (LAS, PAH, NPE, DEHP, PFAS og PCB). Grænseværdierne for disse skal være overholdt, før det må udbringes på landbrugsarealer.

Spildevandsslam og de øvrige affaldsprodukter kan dog indeholde langt flere stoffer, end hvad der analyseres for - eksempelvis medicinrester.

Biokompost indeholder ca. 40-75 % haveaffald. Miljøstyrelsen har i brev af 1. oktober 2019 gjort opmærksom på, at der kan findes høje koncentrationer af pesticider og deres nedbrydningsprodukter i regnvand fra genbrugspladsers haveaffald. Der er overvejende fundet AMPA og MCPA. AMPA er et nedbrydningsprodukt fra glyphosat, der er aktivstof i ukrudtsmidlet Roundup, og MCPA er aktivstof i plænerens.

Sammenfattende kan det konkluderes, at der fortsat mangler viden om indholdet af flere forskellige stoffer i biogødning og biokompost.

5.15.2. Grundvandsbeskyttelse i forhold til udbringning af affaldsprodukter

Anvendelse af affaldsprodukter på landbrugsarealer må ikke give anledning til forurening af grundvandet jf. bekendtgørelsen.

Kolding Kommune kan nedlægge et forbud mod at anvende affald til jordbrugsformål, hvis det ved en konkret og individuel vurdering fremgår, at anvendelsen kan medføre en konkret forurening af grundvandet. Bekendtgørelsen giver dermed mulighed for at hindre brugen af affaldsprodukter på landbrugsjord trods overholdelse af bekendtgørelsens kriterier.

Der er tale om en undtagelsesbestemmelse, så kommunen kan ikke nedlægge et generelt anvendelsesforbud i f.eks. BNBO, ION, OSD eller indvindingsoplande uden for OSD.

Da spildevandsslam og de øvrige affaldsprodukter, der udsprede på landbrugsarealer, kan indeholde flere stoffer, end hvad der analyseres for, er Kolding Kommune meget opmærksom på, hvad der udbringes i nærheden af drikkevandsboringer. Udbringning af affaldsprodukter på landbrugsjord må dermed ikke ske på bekostning af drikkevandet og menneskers sundhed, selv om man af bæredygtighedsårsager ønsker at genanvende gødningsværdien i f.eks. spildevandsslam.

I Kolding Kommune udarbejdes der individuelle risikovurderinger, når der anmeldes udspredning af affaldsprodukter på landbrugsjord i nærområdet til en drikkevandsboring.

5.16. Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)

Det vil vi

- Kolding Kommune arbejder for at etablere LAR, hvor det er foreneligt med beskyttelse af grundvandsressourcen.

Retningslinjer

Boligbebyggelse:

27. Inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD gælder følgende:
- Kørearealer og parkeringspladser til mere end 20 biler skal være befæstet med en tæt belægning, der er indrettet med fald mod afløb, hvorfra der sker kontrolleret afledning.
 - Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af nedsivningsanlæg til husspildevand, overfladevand fra offentlige veje og parkeringsarealer til mere end 20 biler.

Erhvervsbyggeri:

28. Inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD gælder følgende:
- Parkeringspladser, kørearealer samt områder, hvor der oplagres eller håndteres olie eller kemikalier, skal være befæstet med en tæt belægning, der er indrettet med fald mod afløb, hvorfra der sker kontrolleret afledning.

Generelt:

29. Regnvands- og spildevandsledninger skal til enhver tid opfylde den bedste tilgængelige teknologi med hensyn til tæthed, samlinger og tæthedsprøvning mv.
30. Regnvandsbassiner placeret i OSD og inden for indvindingsoplande til almene vandværker skal etableres med tæt membran.
31. Regnvandsbassiner placeret tættere end 300 meter fra indvindingsboringer tilhørende almene vandværker skal etableres med dobbelt membran (plast- og lermembran).
32. Der må som udgangspunkt ikke placeres LAR-løsninger eller nedsivningsanlæg inden for almene vandværkers boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Lovgivning

- Stoffer, der kan forurene jord, grundvand og undergrund, må ikke afledes uden tilladelse.
- Afstanden mellem nedsivningsanlæg til spildevand (anlægskapacitet på maks 30 personenheder (PE)) og vandindvindingsanlæg med krav om drikkevandskvalitet skal være mindst 300 meter.
- Afstanden mellem nedsivningsanlæg (anlægskapacitet på maks 30 PE) og vandindvindingsanlæg uden krav om drikkevandskvalitet skal være mindst 150 meter.
 - Afstandskravet kan nedsættes til 75 meter for vandforsyningsboringer uden drikkevandskrav og husholdningsboringer/-brønde, hvis de hydrogeologiske forhold muliggør dette.
- Tag- og overfladevand fra bl.a. parkeringsarealer med maksimalt 20 biler kan afledes til nedsivningsanlæg, når afstanden til indvindingsanlæg med krav til drikkevandskvalitet er mindst 25 meter.

(miljøbeskyttelsesloven og spildevandsbekendtgørelsen)

Spildevand fra en almindelig privat husholdning og vand fra veje og parkeringsarealer kan indeholde en bred vifte af forskellige stoffer, der er uønskede i vores drikkevand. Der er derfor i dansk lovgivning opstillet nogle afstandskrav mellem nedsivningsanlæg og vandforsyningsboringer, som skal overholdes, så risiko for forurening af grundvandet minimeres.

Afstandskravene til nedsivningsanlæggene kan i nogle tilfælde vanskeliggøre placering af nye drikkevandsboringer til både de almene vandværker og ejendomme med egen vandforsyning. Afstandskravet er fastlagt ud fra bakteriologiske hensyn. Løsningen for nogle ejendomme med egen vandforsyning vil være at blive tilsluttet et vandværk.

Når der placeres nye indvindingsboringer til almene vandværker i Kolding kommune, etableres de som udgangspunkt inden for OSD eller allerede eksisterende indvindingsoplande, hvis det er muligt.

I disse områder har der over en længere årrække været særlig fokus på grundvandsbeskyttelse gennem planlægning, overvågning, regulering og øget tilsyn. Det er i disse områder, vores fremtidige og nuværende drikkevandsressource skal kunne findes.

Pga. risiko for nedsivning af uønskede stoffer til grundvandet fra de forskellige anlægstyper, er nedsivningsanlæg som udgangspunkt uønskede i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker. I disse områder stilles der bl.a. krav til udformningen af regnvandsbassiner, så direkte nedsivning til grundvandet derfra minimeres.

5.16.1. LAR

I forbindelse med byudvikling er der ofte et krav om LAR-løsninger (Lokal Afledning af Regnvand) i lokalplanerne. Antallet af LAR-løsninger er derfor stigende i Kolding kommune. LAR-løsningerne skal være med til at aflaste de allerede hårdt belastede kloaksystemer specielt i spidsbelastningssituationerne med store nedbørmængder.

LAR

LAR står for **L**okal **A**fledning af **R**egnvand. Det betyder i praksis, at man håndterer sit tag- og overfladevand på egen grund eller lokalt i et mindre område.

LAR-løsninger kan f.eks. være:

- Nedsivning gennem faskiner, vej- og regnvandsbede, regnvandsgrøfter og permeable belægninger
- Fordampning fra grønne vægge og grønne tage
- Forsinkelse i regnvandsbassiner
- Opsamling af tag- og overfladevand til vanding af have, toiletskyl mm.

Overfladevandet, der bl.a. kommer fra tage, veje, indkørsler og andre befæstede arealer kan indeholde mange forskellige stoffer, der er uønskede i grundvand og drikkevand. De uønskede stoffer stammer fra bl.a. dækrester, oliestof, saltning, pesticidesprøjtning og andre aktiviteter på terræn.

Regnvandsbassiner

Regnvandsbassiner kan betragtes som LAR-løsninger i stor dimension, da de som oftest kan rumme meget

store mængder overfladevand. Regnvandsbassiner fungerer ofte ved at forsinke vandet, inden det ledes videre til en recipient, et rørsystem eller til direkte nedsvivning. Et regnvandsbassin kan godt ligne en almindelig sø med planter og dyr, selvom det er et teknisk anlæg. Nogle anlæg står med permanent vand, mens andre i perioder er mere eller mindre udtørrede. Ligesom med de andre typer LAR-løsninger kan der ske nedsvivning af uønskede stoffer til grundvandet fra regnvandsbassiner.

Der skal så vidt muligt være plads til forskellige LAR-løsninger i Kolding kommune, da de både kan have en rekreativ værdi for et områdes beboere, og samtidig løse udfordringerne med en stadig stigende nedbørsmængde. Inden for BNBO er alle typer LAR-løsninger og nedsvivningsanlæg dog uønskede, da der er en risiko for forurening af grundvandet pga. den meget korte transporttid til indvindingsboringen.



Regnvandsbassin i Kolding Nord. Foto: Kolding Kommune.

5.17. Baneanlæg opbygget med genanvendte materialer

Det vil vi

- Kolding Kommune ønsker som udgangspunkt BNBO, grundvandsdannede oplande og NFI/SFI friholdt for baneanlæg opbygget med genanvendte materialer.

Retningslinjer

- 33.** Kolding Kommune foretager individuelle konkrete vurderinger af ansøgninger om baneanlæg opbygget med genanvendte materialer, hvis disse ønskes placeret i OSD, NFI/SFI, indvindingsoplande til almen vandværker uden for OSD, eller hvis banen etableres tættere end 300 meter på en almen vandværksboring.
- a.** Der kan i nogle sager blive stillet vilkår om tilledning af drænvand fra banen til kloak.

Det bliver mere og mere almindeligt at genanvende materialer til opbygning af forskellige typer af baneanlæg til bl.a. sport.

Kolding Kommune modtager et stigende antal henvendelser om etablering af disse anlægstyper. Det drejer sig overvejende om kunstgræsbaner til fodbold og ridebaner, men der ses også af og til henvendelser vedrørende udendørs padelbaner. Fælles for disse baner er, at de ønskes opbygget med genanvendte materialer. Fordelen ved denne type baner er, at de forlænger sæsonen, eller at de kan benyttes hele året rundt.

De forskellige sportsanlæg, som er opbygget med genanvendte materialer, kan indeholde forskellige problematiske stoffer, som evt. kan ende i vores grundvand. Endvidere kan materialer derfra blive spredt i miljøet som mikroplast.



Kunstgræsbane med infill af gummigranulat. Foto: Kolding Kommune.

Kunstgræsbaner indeholder bl.a. et infill, der ud over kvartssand typisk består af gummigranulat fra udtjente bildæk. Nogle nyere baner etableres dog også med kork og kokos infill. De udgør dog kun ca. 20 % af det samlede antal baner. Padelbaner opbygges lidt på samme måde dog uden gummigranulat fyld.

Under kunstgræsbaner ses ofte udvaskning af forskellige metaller (herunder zink), PAH'er og phthalater (blødgørere). Dertil kommer salt (NaCl) og/eller organiske midler, der benyttes til vintervedligehold af banerne samt pesticider benyttet til ukrudtsbekæmpelse på banerne [22].

Ridebaner består bl.a. af tæpperester, der kan indeholde stoffer som kulbrinter, phthalater og PFAS. Det kan ikke afvises, at disse stoffer kan udvaskes til grundvandet [26].

Det er forskelligt fra bane til bane, hvordan drænvand bortledes. Det kan ske til kloak, regnvandssystem, vandløb eller ved nedsivning.

Da der er en risiko for udvaskning af nogle stoffer til grundvandet foretager Kolding Kommune risikovurderinger, hvis banerne etableres i OSD, indvindingsoplande uden for OSD, NFI/SFI-områder, eller hvis banen ønsket etableret i nærheden af almene vandværkers indvindingsboringer.

5.18. Eksisterende industrivirksomheder og anlæg

Det vil vi

- Kolding Kommune har særligt fokus på grundvandstruende aktiviteter i forbindelse med tilsyn på industrivirksomheder, og ved aktiviteter, der ligger i BNBO, i OSD eller inden for indvindingsoplande til almene vandværker.

Retningslinjer

34. I forbindelse med miljøgodkendelser af eksisterende industrivirksomheder, der ligger i BNBO, i OSD eller i indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD, og som kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, stilles der om nødvendigt skærpede krav til at sikre grundvandsressourcen.
35. Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til nedsivning af processpildevand inden for BNBO, OSD og indvindingsoplande til almene vandværker.

Industrivirksomheder og anlæg kan udgøre en risiko for vores grundvandsressource. Det kan eksempelvis være



Malingrester. Foto: Kolding Kommune.

i forbindelse med spild fra maskiner og anlæg eller spild i forbindelse med transport og anvendelse af kemikalier. Der kan ligeledes ske uheld i forbindelse med opbevaring af kemikalier.

Det er Kommunen, der fører tilsyn med hovedparten af de industrivirksomheder og anlæg, der er beliggende i Kolding Kommune. På tilsynene er der bl.a. fokus på at lokalisere og regulere potentielle forureningstruende aktiviteter.

I forbindelse med miljøgodkendelser og påbudssager stiller Kolding Kommune vilkår for at sikre jord og grundvand mod forurening. Hvis det vurderes nødvendigt, stilles der skærpede vilkår, såfremt industrivirksomheden eller aktiviteten foregår i BNBO, i OSD eller i indvindingsoplande til almene vandværker.

5.18.1. Nedsivning af processpildevand

Processpildevand kan indeholde en betydelig mængde miljøfremmede stoffer som ikke er

forenelige med grundvandsbeskyttelse. Nedsivning af processpildevand kræver en tilladelse fra kommunen.

Hovedparten af alle industrivirksomheder i Kolding kommune afleder sanitært spildevand og processpildevand til renselanlæg. Såfremt en virksomhed ligger i det åbne land uden for et kloakeret opland, kan der opstå behov for at aflede både sanitært spildevand og processpildevand til eget spildevandsanlæg.

Hvis industrivirksomheden ligger i BNBO, i OSD eller indvindingsopland til et alment vandværk, vil der som udgangspunkt ikke blive givet tilladelse til, at spildevandet afledes til et nedsivningsanlæg. Det skyldes, at der er risiko for, at spildevandet indeholder rester af kemikalier, der anvendes eller håndteres på virksomheden, og som er uønskede i vores grundvand.



Tilsyn med industrivirksomhed. Foto: Colourbox.

5.19. Brandhaner

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer de almene vandværker til at tage kontakt til Trekantområdets Brandvæsen (Trekantbrand) i forhold til en dialog om brandhanens funktionsstatus og en evt. aftale om sløjfning eller afkobling af brandhaner fra ledningsnettet, når der udføres ledningsarbejde ved brandhanerne.

Retningslinjer

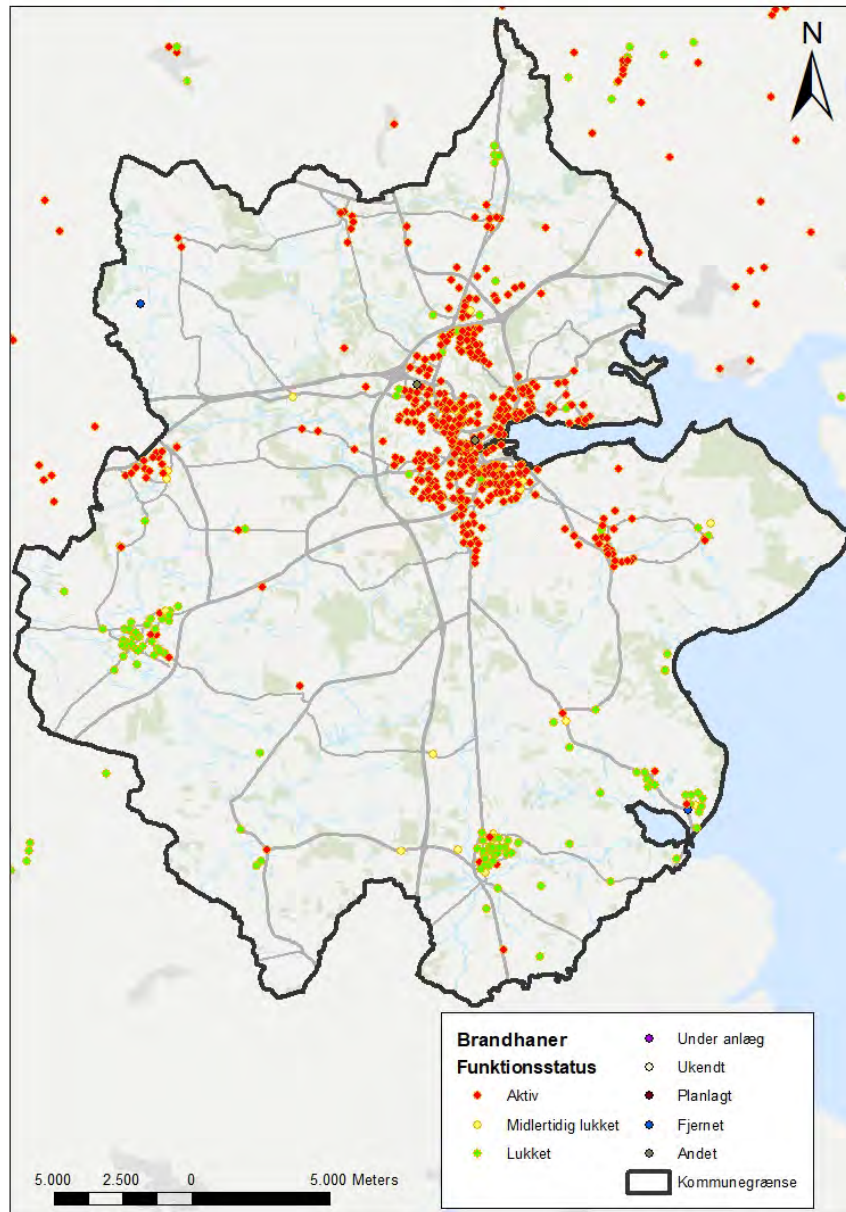
36. Der skal som udgangspunkt etableres kontraventiler på alle nyetablerede brandhaner.

Der findes et større antal brandhaner i Kolding kommune (se figur 5.17). En del af disse bruges ikke længere til brandslukning, men de er stadig tilkøbt vandværkernes ledningsnet og er derfor en potentiel trussel i forhold til drikkevandskvaliteten.

Når en brandhane ikke jævnlige bruges eller skylles igennem, vil der være stillestående vand i brandhanen, hvilket giver grobund for bakterievækst. Er brandhanen ikke forsynet med en kontraventil, er der ved undertryk på ledningsnettet en risiko for, at der sker tilbageløb, så vandet i brandhanen løber retur til ledningsnettet og forurener drikkevandet. Undertryk på ledningsnettet kan eksempelvis forekomme i forbindelse med ledningsbrud. Endvidere er der flere eksempler på, at slamsugere har gjort brug af brandhaner, hvilket både



Brandhane. Foto: Kolding Kommune.



Figur 5.17 Funktionsstatus for brandhaner i Kolding kommune.

er ulovligt og meget uheldigt, hvis brandhanen ikke er forsynet med en kontraventil.

I Kolding kommune er det Trekantområdets Brandvæsen (Trekant Brand), der står for at fjerne eller afkoble ubenyttede brandhaner. Hvis vandværkerne er i gang med ledningsarbejder ved en brandhane, kan Trekantområdets Brandvæsen med fordel kontaktes, så det kan afklares, hvorvidt brandhanen stadig benyttes, eller om det er en lukket brandhane, som evt. kunne afkobles ledningsnettet eller helt sløjfes. Det ville kunne nedbringe risikoen for forurening på ledningsnettet.

5.20. Indvinding af grundvand

Meddelelse af tilladelser til indvinding af grundvand og overfladevand, boretilladelser og fordeling af grundvandsressourcen varetages af kommunerne i Danmark.

I Kolding kommune indvindes der grundvand til mange forskellige formål, mens indvinding af overfladevand udgør en meget lille del af det samlede antal indvindingstilladelser.

5.20.1 Grundvandsressourcens størrelse og indvindingens påvirkning af det omgivende miljø

Retningslinjer

37. Meddelelse af tilladelse til indvinding af grundvand må ikke hindre vandområdeplanernes målopfyldelse.
38. Der kan ikke forventes meddelt bore- og indvindingstilladelse, fornyelse eller ændret indvindingstilladelse, hvis en screening viser uacceptable påvirkninger af det omgivende miljø – herunder vandløb, anden indvinding, vandafhængige naturtyper m.fl.

Lovgivning

God kvantitativ tilstand for en grundvandsforekomst defineres som:

- Grundvandsstanden i grundvandsforekomsten ligger tilstrækkeligt højt til, at den gennemsnitlige indvinding pr. år over en lang periode ikke overstiger den tilgængelige grundvandsressource.
- Grundvandsstanden er ikke udsat for menneskeskabte ændringer, der vil medføre
 - Manglende opfyldelse af miljømål for tilknyttede overfladevande
 - Overfladevandes tilstand
 - En væsentlig beskadigelse af tilknyttede økosystemer på land, der er direkte afhængige af en grundvandsforekomst
- Permanent eller midlertidig ændring i strømningsretning i et begrænset område må ikke medføre saltvandsindtrængning

(Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand)

Grundvandsdannelsen varierer på landsplan og afhænger bl.a. af nedbørsmængden og jordbundsforhold. I Kolding kommune er grundvandsdannelsen på ca. 200 til 400 mm om året. Den er størst i kommunens vestlige del.

Indvindingen af grundvand fordeler sig ikke ens over kommunen. I nogle områder er der en meget høj indvinding af grundvand, mens den er væsentligt lavere andre steder. Stor indvinding af grundvand ses bl.a. omkring vandværkers kildepladser ved de større byer samt i områder med en stor koncentration af markvandingsboringer. I Kolding kommune er indvinding til markvanding hovedsageligt koncentreret på de mere sandede jorde mod vest, hvor vandingsbehovet er størst.

Hvis indvindingen i et område er større end grundvandsdannelsen, sker der en overudnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan få konsekvenser for grundvandsressourcens størrelse, grundvandsstanden, vandløbsafstrømningen og vandstanden i grundvandsafhængige naturtyper. I værste konsekvens kan vandløb, grundvandsafhængig natur og andre indvindingsboringer mangle vand eller blive helt tørslagne.

I forbindelse med behandling af indvindingstilladelser benytter Kolding Kommune sig af et beslutningsstøtteværktøj til vandforvaltning kaldet BEST. Med BEST kan påvirkning af vandløb, våd natur og anden indvinding i området screenes og efterfølgende vurderes. På baggrund af dette træffes der beslutning om, hvorvidt en tilladelse kan gives, så der stadig kan ske målopfyldelse jf. vandområdeplanerne.

Hvis det vurderes, at en indvinding har en uacceptabel påvirkning på det omgivende miljø, kan indvindingstilladelsen f.eks. nedsættes, eller indvindingsboringen kan flyttes ud i større afstand fra det problematiske område.

Svanemosen. Foto: Kolding Kommune.



5.20.2. Indvindingstilladelser

Retningslinjer

- 39.** Ved fornyelse af indvindingstilladelser tildeles der en vandmængde, svarende til et gennemsnit af de seneste tre års forbrug, tillagt følgende sikkerhed:
- Erhvervsindvinding tillægges yderligere 10 %
 - Vandværker uden sammenkobling med nabovandværker tillægges yderligere 20 %
 - Vandværker med sammenkobling til nabovandværk vurderes særskilt.
 - Der kan være behov for en risikovurdering, der viser, om der fortsat er en stor restressource i området, der kan indvindes uden påvirkning af det omgivende miljø. Risikovurderingen udarbejdes for ansøgers regning.
- 40.** Der kan som udgangspunkt kun opnås tilladelse til indvinding af grundvand til erhvervs-mæssig vanding af landbrugsafgrøder og lignende, hvis arealet, der ønskes vandet, er noteret tilhørende en landbrugsejendom jf. matrikelregistret.
- 41.** Ved tilladelse til erhvervs-mæssig vanding af landbrugsafgrøder og lignende meddeler Kolding Kommune som udgangspunkt maksimalt tilladelse til 1.000 m³/år pr. hektar. Planeskoler og lignende kan i nogle tilfælde opnå en større tilladelse.
- 42.** Der kan under en tørkeperiode søges om korttidstilladelser til markvanding, når
- Der er opbrugt 75 % af den gældende tilladelse, og
 - Det er en ekstraordinær vejsituation, og
 - Der ikke er udsigt til ændrede vejrforhold de næste 10 dage.
- 43.** Der kan ikke opnås indvindingstilladelse til anlæg til havevanding, vanding af ikke erhvervs-mæssigt dyrehold, bilvask og lignende – heller ikke til eksisterende anlæg, som tidligere har været benyttet til f.eks. husholdningsbrug.
- 44.** Der gives som udgangspunkt tilladelse til indvinding af grundvand til vanding af erhvervs-mæssigt dyrehold – medmindre et eksisterende erhvervs-mæssigt dyrehold eller stalde på ejendommen allerede forsynes fra alment vandværk.
- 45.** Der kan som udgangspunkt kun opnås tilladelse til nye erhvervsanlæg (fødevarerproducerende) til indvinding af grundvand med drikkevandskrav, hvis vandværket i forsyningsområdet ikke kan varetage forsyningen.
- 46.** Der kan som udgangspunkt opnås indvindingstilladelse til erhvervsanlæg til produktionsvand og lignende uden drikkevandskrav, når der indvindes fra et grundvandsmagasin uden interesse for almen vandforsyning. Indvindingen må ikke have negativ indvirkning på det omgivende miljø. Virksomheden kan godt samtidig modtage drikkevand fra alment vandværk.
- 47.** Der kan som udgangspunkt ikke opnås tilladelse til indvinding af overfladevand. Findes der ikke anden mulighed, kan der undtagelsesvist meddeles tilladelse til indvinding af overfladevand til f.eks. dambrugsdrift. Målopfyldelse jf. statens vandområdeplaner i vandløb må dog ikke hindres.
- 48.** De oppumpede vandmængder opgøres en gang årligt og ikke som et gennemsnit over flere år.
- 49.** Kolding Kommune stiller vilkår om maksimal boreddybde i forbindelse med erhvervsboringer uden krav til drikkevandskvalitet.

Opgørelse af indvundne vandmængder

Hvis man har en indvindingstilladelse efter vandforsyningslovens § 20, er det lovpligtigt at indberette den oppumpede vandmængde en gang årligt til Kolding Kommune. Rettidig indberetning er d. 31. januar det følgende år.

Lovgivning

- Indvinding af grundvand og overfladevand kræver en tilladelse.
- Ændret anvendelse af et eksisterende indvindingsanlæg kræver tilladelse.
- Ændret indvindingsmængde og timekapacitet kræver en tilladelse.
- Den oppumpede vandmængde skal årligt indberettes til Kolding Kommune.
- Grundvandssænkninger og bortledning af grundvand kræver i nogle tilfælde en tilladelse.

(Vandforsyningsloven)

Grundvandsstanden varierer over året. I vinterhalvåret stiger grundvandsspejlet og grundvandsmagasinerne fyldes op, mens det falder igen i sommerhalvåret. Når grundvandsspejlet falder i løbet af sommeren, aftager udstrømningen af grundvand til vandløbene, og de

vandafhængige naturtyper påvirkes ligeledes. Det gør vandløbene og natur ekstra sårbare i forhold til yderligere påvirkning ved indvinding af grundvand til f.eks. markvanding. Overskrides indvindingsstilladelserne flere år i træk pga. tørre somre, kan det derfor blive meget kritisk for vandløb og grundvandsafhængige naturtyper. De indvundne vandmængder skal derfor opgøres en gang årligt, så Kolding Kommune kan sikre, at det omgivende miljø ikke påvirkes negativt af områdets indvinding.

Markvanding

Ifølge lov om landbrugsejendomme kan en ejendom noteres som landbrugsejendom med landbrugspligt i matrikelregistret, hvis ejendommen er på 2 ha eller derover, og hvis ejendommen anvendes til landbrug, skovbrug, gartneri, blomstergartneri, frugtplantage, planteskole og lignende. Denne type ejendomme kan som udgangspunkt opnå tilladelse til indvinding af grundvand til markvanding og lignende. Der kan undtagelsesvist opnås tilladelse til markvanding på ejendomme under 2 ha, hvis der er tale om erhvervmæssig vanding. Det beror altid på en konkret vurdering.



Markvanding. Foto: Kolding Kommune.

Den maksimalt tilladte indvindingsmængde på 1.000 m³/ha pr. år er ens for alle markvandingsboringer. Indvindingsmængden er uafhængig af afgrødevalg på ansøgningstidspunktet, da dette ofte varierer over tilladelsens løbetid, som oftest er på 15 år. Den maksimale indvindingsmængde betyder ligeledes, at ingen kan lægge beslag på urealistisk høje vandmængder, som ikke udnyttes. Store uudnyttede tilladelser kan i princippet være årsag til, at andre i samme område ikke kan få en tilladelse til vanding af afgrøder.

De tilladte vandmængder indgår i et områdes samlede vandressourceopgørelse og dermed i beregning af målopfyldelse i forhold til overfladevand og beskyttet natur jf. statens vandområdeplaner.

Korttidstilladelser til markvanding

Som en del af hjælpepakken til landbruget fra september 2018 har kommunerne nu mulighed for at udstede korttidstilladelser til forøget indvinding af grundvand til vanding af landbrugsafgrøder. Tilladelserne kan kun udstedes til eksisterende indvindingsanlæg.

Der kan kun søges om tilladelse til øget indvinding under en ekstraordinær vejr-situation, og tilladelserne kan kun gives med en varighed på op til 3 måneder. Der kan ikke søges om korttidstilladelser til indvinding fra vandløb og søer.

Korttidstilladelser kan ikke gives, hvis den forøgede indvinding medfører væsentlig påvirkning af det omgivende miljø (vandløb, våd natur, anden indvinding mv.). Der udarbejdes en konkret vurdering i hver enkelt sag.

Der er i boksen "Retningslinjer" opstillet kriterier for, hvornår der bør ansøges om korttidstilladelser, hvis der skulle opstå behov for ekstra vand under en ekstraordinær vejr-situation. Kriterierne er opstillet, så der kun søges, hvis der er et behov for ekstra vand.

Ændret anvendelse af husholdningsboringer og -brønde

Når en ejendom med egen vandforsyning kommer på vandværk, ønsker nogle boringsejere at bevare den gamle brønd eller boring til f.eks. havevanding, bilvask, vanding af ikke erhvervsmæssigt dyrehold m.m.



Muret utæt brønd med indtrængende rødder samt husholdningsbrønd i privat have. Foto: Kolding Kommune.

En brønd, der sjældent benyttes, glemmes ofte og vedligeholdes ikke længere på samme måde, som da den skulle levere vand med drikkevandskvalitet eller indgå i en erhvervsmæssig sammenhæng. En dårligt vedligeholdt eller dårligt opbygget brønd eller boring kan i stedet komme til at fungere som et direkte "dræn" fra terræn til grundvandsmagasinet.

Ofte er husholdningsboringer eller -brønde placeret på gårdspladser eller i haver, hvor der ofte benyttes pesticider for at holde ukrudtet væk. For at undgå forurening af grundvandet, gives der ikke tilladelse til ændret anvendelse af en husholdningsboring eller -brønd til "privat" formål. Boringen eller brønden skal derfor sløjfes efter retningslinjerne i forbindelse med tilslutning til vandværk.

Har man derimod tilsluttet en erhvervsmæssig bedrift/ dyrehold eller andet vandingskrævende erhverv til sin tidligere husholdningsboring, kan man som udgangspunkt opnå en indvindingstilladelse til dette. Virksomheden skal som udgangspunkt være CVR-registreret, og boringen skal leve op til de gældende kriterier, der stilles til en borings indretning og stand. Hobbylandbrug kan ikke opnå en erhvervsmæssig indvindingstilladelse.

Er dyrehold eller andet vandingskrævende erhverv derimod tilkoblet et alment vandværk, kan man som udgangspunkt ikke opnå en indvindingstilladelse til sin tidligere husholdningsboring. Det skyldes, at det alment vandværk er dimensioneret i forhold til en allerede tilkoblet erhvervsvirksomhed/landbrug. Afkobles en stor forbruger, vil vandværket efterfølgende være overdimensioneret og tilsvarende vil ledningsnettet. Det kan øge risikoen for dårlig vandkvalitet for de øvrige forbrugere på samme ledningsstrækning.

Erhvervsboringer med krav om drikkevandskvalitet

Kolding Kommune ønsker ikke at have for mange boringer, der går til de dybe og velbeskyttede grundvandsmagasiner, da hvert hul udgør en risiko i forhold til forurening af grundvandsmagasinet.

Virksomheder, der producerer eller håndterer fødevarer, skal derfor så vidt muligt forsynes med vand fra et alment vandværk. Hvis vandværket ikke har mulighed for at forsyne en ny fødevarer virksomhed eller ikke kan dække et øget behov for vand i forbindelse med en udvidelse, kan en fødevarer virksomhed opnå indvindingstilladelse til egen boring til et dybereliggende og velbeskyttet grundvandsmagasin med drikkevandskvalitet.

Erhvervsmæssigt dyrehold

Et erhvervsmæssigt dyrehold er et dyrehold, der er større end nedenstående:

- 30 høns og
- 4 voksne hunde med hvalpe under 18 uger samt
- Et dyrehold med enten
 - 2 malkekøer eller ammekøer med tilhørende kalve (op til 6 måneder)
 - 4 stykker kvæg, der ikke er omfattet af ovenstående
 - 4 heste med tilhørende føl (op til 12 måneder)
 - 2 søer med tilhørende smågrise (op til 40 kg)
 - 15 producerede slagtesvin
 - 10 moderfår med lam (op til 12 måneder)
 - 10 modergeder med kid (op til 12 måneder)

Yderligere detaljering findes i lovgivningen.

(Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter)

Erhvervsboringer uden krav om drikkevandskvalitet

Hvis en virksomhed udelukkende skal bruge vand til erhverv, hvor der ikke er krav til drikkevandskvalitet, kan virksomheden opnå en bore- og indvindingstilladelse til de mere terrænnære og dårligere beskyttede grundvandsmagasiner, så der ikke benyttes godt drikkevand til disse formål.

5.20.3. Oppumpning af overfladevand

Direkte oppumpning af overfladevand kan hindre målopfyldelse i statens vandområdeplaner. Det bør derfor som udgangspunkt undgås. Direkte oppumpning af overfladevand ses oftest i forbindelse med markvanding, dambrug og køleanlæg. Der vil som oftest være mulighed for at etablere en boring til indvinding af grundvand til ovennævnte formål frem for direkte oppumpning fra vandløb, søer og lignende.

5.20.4. Oppumpning ved grundvandssænkninger

Sænkning af grundvandsspejlet i forbindelse med byggeprojekter, bortgravning af forurenede jord mv. kræver i nogle tilfælde en tilladelse fra kommunen.

Der søges om tilladelse til grundvandssænkning efter vandforsyningsloven, hvis et eller flere af følgende forhold er opfyldt:

- Hvis varigheden af grundvandssænkningen er på mere end 2 år
- Hvis der oppumpes mere end 100.000 m³/år
- Hvis der er mindre end 300 meter til et indvindingsanlæg omfattet af § 20 i Vandforsyningsloven

Sammen med ansøgningen skal der medsendes en risikovurdering i forhold til påvirkning af omgivelserne – herunder bl.a. risiko for sætningsskader på omkringliggende bygninger og infrastruktur, påvirkning af vandløb, vandafhængig natur, anden indvinding i området m.m.

Hvis vandet skal udledes til vandløb, kloak mv. skal der søges om tilladelse til udledning af dette i forbindelse med ansøgningen.

5.20.5. Screening og miljøvurdering

Dybdeboringer (vandforsyningsboringer), anlæg til vandledninger over større afstande og arbejder i forbindelse med indvinding af grundvand og kunstig tilførsel af grundvand er alle opført på bilag 2 i miljøvurderingsloven.



Hvilested dambrug. Foto: Kolding Kommune.

Det betyder, at ansøger skal medsende et udfyldt screeningsskema fra miljøvurderingsbekendtgørelsen sammen med sin ansøgning om f.eks. indvindingstilladelse, boretiladelse eller tilladelse til grundvandssænkning. Kolding Kommune vurderer derefter, om det ansøgte udløser krav om en miljøkonsekvensvurdering.

Formålet med en screening er at få afdækket, om projektet kan forventes at få væsentlig indvirkning på miljøet. En screening indeholder bl.a. en vurdering af påvirkningen af overfladevand, anden indvinding i området, beskyttede naturtyper og arter, fredede områder og internationale naturbeskyttelsesområder, støj og vibrationer samt håndtering af spildevand i anlægs- og driftsfase, forbrug af råstoffer m.m.

Vurderer Kolding Kommune, at det ansøgte ikke kræver en miljøkonsekvensvurdering, anføres det i tilladelsen sammen med begrundelsen. Vurderer Kolding Kommune derimod, at det ansøgte forventes at få en væsentlig indvirkning på miljøet, skal der udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering med tilhørende tilladelse. Miljøkonsekvensvurderingen indeholder en mere detaljeret gennemgang af f.eks. indvindingens påvirkning af det omgivende miljø. Det er Kolding Kommunes Miljøkonsekvensvurderingsteam, der udarbejder et afgrænsningsnotat, der beskriver, hvilke områder, der skal belyses nærmere.

Ansøges der om en indvinding på 10 mio. m³/år eller højere, udløser det altid en miljøkonsekvensvurdering.

Det er Miljøstyrelsen, der varetager kommunens opgaver i forhold til screening og miljøkonsekvensvurdering, hvis ansøgningen omfatter vandindvindings- og vandforsyningsanlæg, der strækker sig over mere end to kommuner.

Da vandledninger over større afstande ligeledes er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, skal ansøger på tilsvarende vis som ved bore- og indvindingstilladelser samt grundvandssænkninger fremsende et screeningskema til Kolding Kommune, før der udlægges vandforsyningsledninger over store afstande.



Oversvømmet eng. Foto: Colourbox.

5.20.6. Indvinding og forureningsrisici

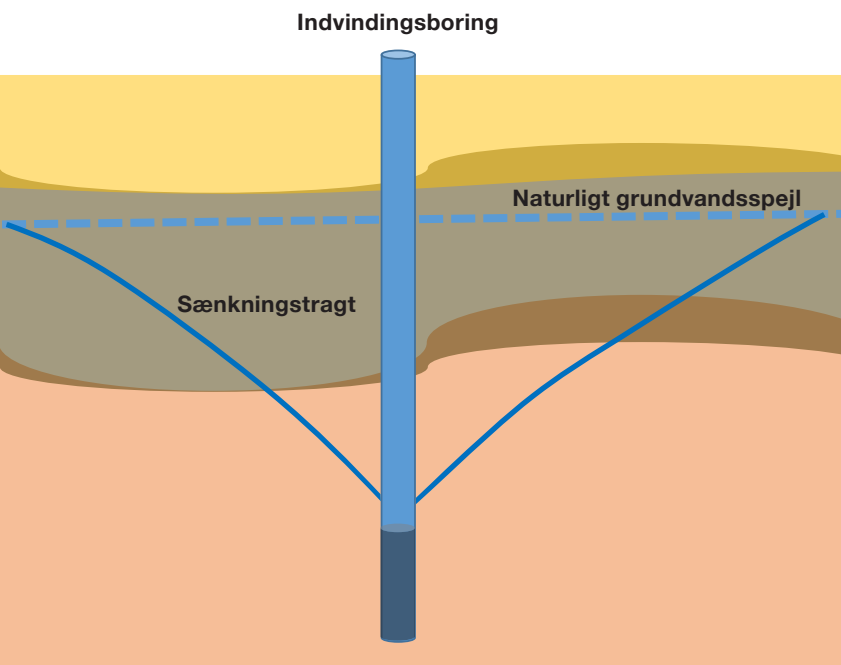
Det vil vi

Kolding Kommune vil orientere om skånsom indvinding i forbindelse med tilsyn på de almene vandværker.

Kolding Kommune vil arbejde for, at de almene vandværkers indvinding af grundvand foregår, så forureningsrisikoen bliver mindst mulig.

Når grundvand indvindes, skabes der en sænkning omkring boringen, som kaldes en sænkningstragt. Sænkningstragten størrelse afhænger af, hvor meget vand, der oppumpes, og hvor hurtigt vandet strømmer til boringen. Se figur 5.18. Inden for sænkningstragten øges risikoen for at trække uønskede stoffer fra terræn med ned i grundvandsmagasinet. Uønskede stoffer er bl.a. nitrat og miljøfremmede stoffer som f.eks. pesticider og deres nedbrydningsprodukter.

Sænkning af grundvandsspejlet kan bevirke, at jordlag, der tidligere har befundet sig i den vandmættede iltrfri



Figur 5.18 Sænkningstragt ved indvindingsboring. Med stiplede blå linje ses det naturlige grundvandsspejl uden indvinding af grundvand, mens den fuldt optrukne blå linje viser grundvandsspejlet, når der pumpes. Sænkningstragten dannes, når der indvindes. Illustration: Kolding Kommune.

zone, nu blotlægges og udsættes for ilt. Når naturligt forekommende stoffer som f.eks. pyrit (jern og svovl samt lidt nikkel og arsen) udsættes for ilt, vil svovl og evt. nikkel og arsen frigøres fra jordlagene og ende i grundvandet.

Ligger et alment vandværk tæt ved kysten, er det ligeledes vigtigt at overveje sin indvindingsstrategi, så der ikke oppumpes salt grundvand. Det ferske grundvand ligger som en "pude" oven på det salte grundvand pga. vægtfylde forskelle. Pumpes der for hårdt på et kystnært grundvandsmagasin, kan det blive ødelagt af saltvand.

For at minimere risikoen for at trække uønskede stoffer fra overfladen ned i grundvandsmagasinet eller trække salt grundvand ind i grundvandsmagasinet, er det vigtigt, at grundvandet sænkes mindst muligt. Foregår indvindingen af grundvand over det meste af døgnet (typisk ca. 20 timer) fordelt på så mange af vandværkets borer som muligt, mindskes sænkningen i forhold til den sænkning, en stor indvinding over få timer giver. Dette kaldes skånsom indvinding.

I områder, hvor der er en stor indvinding, kan det være nødvendigt at sprede indvindingen på flere kildepladser for at mindske påvirkningen.

5.21. Etablering af nye borer og kildepladser

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer ejere af vandforsyningsboringer til at kontakte kommunen forud for etablering af en erstatningsboring. Dette er med henblik på en konkret vurdering af, hvor optimal placeringen er. Boringen skal etableres inde for 5 meter fra den eksisterende boring.
- Kolding Kommune opfordrer de almene vandværker til at tage kontakt til en rådgiver, der kan bistå dem i processen med dimensionering af nye kildepladser/boringer eller i forbindelse med større ændringer i indvindingsmængderne.

Lovgivning

- Etablering af en kategori A-boring kræver en boretilkendelse fra Kolding Kommune.
- Etablering af en kategori B-boring kræver en anmeldelse til Kolding Kommune senest 14 dage inden arbejdet påbegyndes.
- Kolding Kommune kan inden for 14 dage fra anmeldelsestidspunktet af kategori B-boringer komme med indsigelser.
- Etablering af en erstatningsboring inden for 5 meter fra det eksisterende indvindingssted kan kun finde sted, hvis vandforsyningen er afbrudt, og der dermed er akut vandmangel.
- Uddybning og væsentlig ombygning af en eksisterende boring kræver tilladelse fra Kolding Kommune.
- Udledning af vand fra ren- og prøvepumpning fra en boring kræver tilladelse fra Kolding Kommune.

(vandforsyningsloven, bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land og Miljøbeskyttelsesloven)

5.21.1. Kategori A- og B-boringer

Boringer kategoriseres som enten A- eller B-boringer. Kategoriseringen er afgørende for, om der skal søges en tilladelse, for at kunne etablere boringen, eller om boringen blot skal anmeldes. Hvorvidt der er tale om en kategori A- eller B-boring afhænger af, om boringen er midlertidig eller permanent, samt om den efterlades med installationer.

Som udgangspunkt er kategori A-boringer udbygget med filter, forerør eller andre installationer, mens kategori B-boringer er midlertidige boringer og boringer uden filter, forerør eller andre installationer.

5.21.2. Etablering af nye boringer

Når en ny boring eller kildeplads planlægges, bør det altid ske i samråd med kommunen. Det er dyrt at etablere en ny boring, og det er derfor vigtigt, at den placeres optimalt – uanset boringens anvendelse.

Kommunen kan som oftest hjælpe med oplysninger om følgende:

- Områdets geologiske opbygning (lerlagstykkelser og grundvandsmagasiner)
- Vandkemi fra nærmeste boringer til samme grundvandsmagasin
- Områdeafgrænsninger (OSD, ION m.fl.)
- Kendte planmæssige forhold i området
- Kendte forureningskilder (V1 og V2) i området
- Oplysninger om afstandskrav

En mere detaljeret sammenstilling af data samt modelberegninger kræver, at vandforsyningens ejer sætter et rådgivende ingeniørfirma på opgaven.

Forud for en endelig placering af en ny boring besigtiger Kolding Kommune lokaliteten for at vurdere de fysiske forhold på stedet.



Etablering af ny boring til Vonsild Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

Boringer til almene vandværker

Kolding Kommune vil som udgangspunkt råde de almene vandværker til, at etablere nye boringer inden for OSD eller eksisterende indvindingsoplande til almene vandværker. Årsagen til dette er, at der i disse områder har været særlig fokus på grundvandsbeskyttelse over en årrække.

Nye boringer placeres optimalt i skovområder og på naturarealer, hvor der ikke benyttes eller har været benyttet pesticider. Juletræsplantager er en undtagelse, da der bruges store mængder pesticider i forbindelse med dyrkningen.

Nye boringer og kildefelter bør placeres, hvor der er en god naturlig beskyttelse (lerlag) af grundvandsmagasinet – gerne i et område med mere end 15 meter reducerede lerlag over grundvandsmagasinet.

Vandtypen skal helst være reduceret (jern- og sulfatzone eller metazone), så risikoen for miljøfremmede stoffer som f.eks. pesticider mindskes. En reduceret vandtype indikerer, at grundvandsmagasinet er velbeskyttet. Findes der CFC-dateringer (chlorfluorcarboner) fra samme grundvandsmagasin i området, giver det en ide om, hvor gammelt grundvandet er, og dermed et estimat af risikoen for fremtidige forureninger.

Hvis et alment vandværk ikke har flere kildepladser, opfordrer Kolding Kommune til, at boringerne filtersættes i forskellige primære grundvandsmagasiner, i tilfælde af, at det ene skulle blive forurenet.

Afstanden mellem indvindingsboringer, der er filtersat i samme grundvandsmagasin, kan få betydning for risikoen for forurening. Ligger boringerne meget tæt, vil der kunne etableres en større sænkning omkring disse, hvilket øger risikoen for at trække forurenet vand ned til boringernes filtre.

Når der planlægges et nyt kildefelt til et alment vandværk, er det en god ide at få en rådgiver til at beregne det nye indvindingsopland – f.eks. med en af grundvandsmodellerne fra grundvandskortlægningen eller med Trekantsmodellen. Når indvindingsoplandets placering kendes, er det muligt at vurdere, om grundvandet hentes under problematiske områder/arealanvendelser – samt afstanden til disse.

Det skal på forhånd vurderes, om påvirkning af våd natur, vandløb, søer m.v. kan komme til at udgøre et problem. Det er ligeledes en opgave, som en rådgiver kan hjælpe med at undersøge.



Uheldig placering af husholdningsboring midt i indkørsel. Foto: Kolding Kommune.

Boringer til husholdningsbrug

Har man en gammel brønd eller boring, som ikke er mulig at udbedre, så drikkevandskvalitetskravene overholdes, kan det blive nødvendigt at blive tilsluttet et alment vandværk, eller at etablere en ny boring.

Hvis man bor langt fra et alment vandværks naturlige forsyningsområde og ledningsnet, kan det blive aktuelt at etablere en ny boring, da tilslutning til vandværk kan blive for omkostningstungt.

Ved placering af en ny husholdningsboring bør man ligeledes foretage en kritisk vurdering af egen grund og nabogrundene i forhold til mulige forureningskilder.

Mange ønsker at etablere den nye boring få meter fra den eksisterende boring. Det er ikke altid en god ide, da eksisterende boringer ofte ligger placeret på gårdspladser, i et havebed, op ad staldbygninger eller evt. kemikalierum. Her skal man overveje, hvad der kan ende i ens drikkevand – f.eks. pesticider fra brug på gårdspladsen eller i haven.

Der er endvidere nogle afstandskrav, der skal være overholdt – f.eks. afstanden fra boringen til nedslivningsanlæg, fyringsolietank, stalde, møddinger mv.

Det er derfor vigtigt at få sin drikkevandsboring placeret et sted, hvor man ved, at der er en zone på 5 - 10 meter og helst mere, hvor der ikke bruges, håndteres eller har været brugt gødning, pesticider eller andre kemikalier, og hvor alle afstandskrav er overholdt.

Boringer til erhverv med og uden drikkevandskvalitet

Når der etableres erhvervsboringer uden krav til drikkevandskvalitet (f.eks. markvandingsboringer), skal man være opmærksom på, at boringen skal placeres, så alle afstandskrav overholdes, og så der kan etableres en 5 meter beskyttelseszone rundt om boringen.

Det er ikke optimalt at placere sin markvandingsboring midt på en mark, der dyrkes, da det betyder, at maskinerne skal holde en afstand på 5 meter fra boringen ved sprøjtning og gødskning. Det vil derfor være mere optimalt at finde en placering i et markskel eller et stykke fra marken.

For erhvervsboringer med krav til drikkevandskvaliteten følges rådene til placering, beskrevet under almene vandværker og husholdningsboringer.

5.21.3. Erstatningsboring

Hvis en indvindingsboring bryder sammen, og vandforsyningen bliver afbrudt, så der opstår akut vandmangel, kan der etableres en erstatningsboring inden for 5 meter fra den eksisterende boring.

Det kan f.eks. ske hvis:

- Den eksisterende vandforsyning ikke kan opretholdes
- Der ikke er anden mulighed for forsyning

Anmeldelse af erstatningsboringer skal ske til Kommunen, inden arbejdet påbegyndes.

Der er ikke tale om en erstatningsboring, når:

- Et vandværk har to eller flere boringer
- Et vandværk har nødforsyning til andet vandværk
- En markvandingsboring bryder sammen uden for vandingssæsonen
- Ydelsen i en boring er langsomt faldende
- Vandkvalitetskravene ikke kan overholdes

Ydelsen falder med tiden i alle boringer. Hvor hurtigt det sker, afhænger bl.a. af hvor stor en udfældning der forekommer af kalk, jern og mangan. For at opretholde ydelsen i boringen, bør der ske en regenerering af boringen med jævne mellemrum. Hvis ydelsen i boringen er langsomt faldende pga. udfældninger, kan vandforsyningen ikke anses for at være afbrudt. Det giver dermed ikke ret til at etablere en erstatningsboring. Der opfordres derimod til, at der søges om en ny boring til erstatning af den oprindelige boring, inden boringen sætter ud, så den mest optimale placering af boringen kan findes.

Forud for etablering af en erstatningsboring opfordres boringsejere til at kontakte kommunen med henblik på hjælp til en konkret vurdering af boringens placering i forhold til bl.a. gældende afstandskrav – specielt, hvis erstatningsboringen ikke kan overholde disse.

5.21.4. Ren- og prøvepumpning

Når en ny vandforsyningsboring etableres, foretages der altid en renpumpning af boringen. Formålet med en renpumpning er at fjerne finkornet materiale og rester af f.eks. boremudder fra borearbejdet. Der renpumpes til vandet er rent (sedimentfrit).

Afhængig af hvad boringen efterfølgende skal benyttes til, stiller Kolding Kommune evt. i bore- og indvindings-tilladelser vilkår om, at boringen prøvepumpes. Efter endt prøvepumpning tilbagepejles der. Formålet med prøvepumpningen og tilbagepejlingen er at bestemme grundvandsmagasinet's hydrauliske egenskaber.

Udledning af vand fra ren- og prøvepumpning kræver en udledningstilladelse fra kommunen. Der søges om udledningstilladelse samtidig med, at der søges om bore- og indvindingstilladelse.

Analyse af råvandet ved nye drikkevandsboringer

Når der etableres en ny vandforsyningsboring, skal der efter endt ren- og evt. prøvepumpning udtages en prøve af grundvandet, der analyseres for de parametre, der er specificeret i bore- og indvindingstilladelsen – herunder parametre fra boringskontrollen og mikrobiologiske parametre. Årsagen til, at der analyseres for mikrobiologi, er, at der ofte optræder mikrobiologiske forureninger i nyetablerede boringer.

Når alle vandkvalitetskriterier er overholdt og kommunen har godkendt boringens vandkvalitet, kan boringen indgå i vandværkets, husholdningens eller virksomhedens produktion.

5.22. Boringens indretning

Det vil vi

- Kolding Kommune har i forbindelse med tilsyn særligt fokus på boringernes indretning.

Retningslinjer

50. Kolding Kommune skal kontaktes, inden der foretages væsentlige ændringer på en boring eller dens installationer, da det i nogle tilfælde kræver en tilladelse, eller et tillæg til en eksisterende tilladelse.
51. Kolding Kommune vil i forbindelse med fornyelse af eksisterende og nye indvindingstilladelser kræve, at indretningen af indvindingsanlæg følger gældende lovgivning og standard.

Lovgivning

- Den person, der er ansvarlig for at udføre en boring på land, skal have et A- eller et B-bevis

(Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land)

I bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land findes specifikationer i forhold til boringers udførelse og indretning.

Kolding Kommune fører tilsyn med boringers indretning. Tilsyn med en boring eller en brønds indretning kan enten ske fysisk på stedet eller via fotodokumentation.

Kolding Kommune fører eksempelvis tilsyn med en borings indretning i forbindelse med fornyelse af en tilladelse og ved et vandværkstilsyn. Imellem tilsynene er det boringens ejer, der er ansvarlig for at kontrollere boringer/brønde samt foretage de nødvendige udbedringer.

Indretningen og overbygningen af en boring eller brønd har betydning i forhold til risikoen for at forurene grundvandet – eksempelvis hvis boringen eller brøndens overbygning og installationer er "utætte".



Tørbrønd ved husholdningsboring med vand i bunden
Foto: Kolding Kommune.

En vandforsyningsboring til et alment vandværk eller en erhvervsboring er som oftest udført med tørbrønd eller med en terrænliggende overbygning.

Der findes stadig en del ældre brønde samt brønde med borer i bunden i Kolding kommune. De benyttes oftest til vandforsyning af egen ejendom. Indretningen af brønde kan se meget forskellige ud, og nogle findes inden for i selve huset eller i tilbygninger.

Ens for alle typer borer og brønde er, at de skal være tætte. En utæt boring eller brønd kan være årsag til forurening af grundvandet – f.eks. med bakterier, nitrat, pesticider og andre miljøfremmede stoffer.

5.22.1. Boring med tørbrønd som overbygning

En tørbrønd er som oftest opbygget med brøndringe af beton. Tørbrønden skal have tætte sider og en tæt bund af beton. Forerørsafslutningen skal afsluttes med en tætsluttende flange, og alle rørgennemføringer (inkl. pejlestuds) skal være tætte. En tørbrønd skal have et tætsluttende dæksel eller andet tætsluttende låg og bør være aflåst.

En boring med tørbrønd må selvsagt ikke have vand stående i bunden. Vand i en tørbrønd kan have flere årsager. Det kan skyldes et ikke tætsluttende dæksel, utæthed mellem brøndringene, eller at grundvandsstanden står højt og kommer op gennem bunden af tørbrønden. Sådanne forhold skal altid udbedres.

Er det ikke nok at støbe en fast bund i tørbrønden, få et tætsluttende dæksel eller tætte mellem brøndringene, skal en drikkevandsboring ændres, så den i stedet afsluttes med en terrænliggende overbygning.

5.22.2. Boring med overbygning på terræn

Er en boring etableret med overbygning på terræn, skal den være udført, så der ikke kan trænge vand ind i boringen. Forerørsafslutningen skal afsluttes med tætsluttende flange, og alle rør- og kabelgennemføringer (inkl. pejlestuds) skal være vandtætte. Boringen skal have et tæt og aflåseligt låg. De fleste vandværksboringer er udført på denne måde eller er med tiden blevet ændret til denne type.

5.22.3. Brønde

Gamle brønde er meget sårbare i forhold til forurening med overfladevand eller terrænnært overfladevand, da de sjældent er ret dybe og ofte er utætte.

De kan f.eks. bestå af en murstensbrønd eller brøndringe, der er tætnede. En brønds overbygning skal i lighed med borer have tætte sider og rørgennemføringer. En brønd skal være forsynet med et tætsluttende dæksel eller lignende.

Det er ikke ualmindeligt, at der kan være udført en boring i bunden af en gammel brønd. Det kan give udfordringer, da forurenede brøndvand kan trænge ned i boringen - enten fordi vandspejlet i brønden i perioder



Tørbrønd med støbt bund og tætning mellem brøndringe. Foto: Kolding Kommune.



Terrænliggende boring ved Ødis Vandværk.
Foto: Kolding Kommune.

står over boringens forerør, eller fordi der trænger brøndvand ned langs forerøret. Kolding Kommune anbefaler derfor ikke denne type løsninger, når man udbedrer sin gamle brønd.

5.22.4. Boringens placering og utætte installationer og overbygning

En boring må ikke placeres i en lavning. Hvis en boring er placeret i en lavning, og den samtidig er dårligt pakket omkring forerøret, er der en risiko

for, at overfladevand kan løbe ned til filtret/indtaget. Hvis det løber ned langs forerørets sider kaldes det "skorstenseffekt". Skorstenseffekt er ikke ualmindeligt – specielt ikke ved boringer etableret før ca. år 2000.

En boring bør derfor placeres, så der er fald væk fra boringen. Dermed mindskes risikoen for oversvømmelser og forurening af boringen. En tørbrønd skal som udgangspunkt være ført minimum 30 cm. over terræn. Overfladevand i en tørbrønd kan endvidere være medvirkende årsag til at el-installationer ødelægges.

5.23. Sløjfning af ubenyttede borer og brønde

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer de almene vandværker til at sørge for, at husholdningsboringer og -brønde sløjfes i forbindelse med tilslutning af ejendommen til vandværk.

Retningslinjer

52. En indvindingsboring, der ikke har været benyttet i fem på hinanden følgende år, skal som udgangspunkt sløjfes.
53. En brønd eller boring skal efter tilslutning til alment vandværk sløjfes, medmindre der kan opnås en erhvervsmæssig indvindingstilladelse til denne.
54. Sløjfning af en brønd eller boring skal meddeles Kolding Kommune ved indsendelse af et sløjfningsskema.
55. De almene vandværker skal oplyse Kolding Kommune om tilslutning af nye forbrugere.

Lovgivning

- Overflødige borer og brønde skal sløjfes jf. gældende lovgivning

(Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land)brønde på land)

Der er i 2022 ca. 750 aktive husholdningsboringer og -brønde i Kolding kommune og ca. 150 aktive markvandingboringer, boringer til husdyrbrug samt industriboringer m.fl. Derudover findes der et større antal ubenyttede husholdningsboringer- og brønde, som ikke er registreret nogen steder.

Tidligere havde alle landejendomme og gårde deres egen husholdningsboring/-brønd, som ofte lå på enten gårdspladsen eller i haven. Mange ejendomme er efterhånden blevet tilkoblet det lokale vandværk, og den gamle brønd eller boring er glemt.

Benytter ejendommen pesticider eller anvender andre kemikalier i nærheden af den gamle boring eller brønd, kan den fungere som et "direkte dræn" ned i grundvandsmagasinerne, og dermed forurene vores grundvand. Det er derfor vigtigt at få sløjftet gamle ubenyttede boringer og brønde, så de ikke bliver glemt.

Det betyder i princippet, at vi i dag kan bruge rigtig mange penge på grundvandsbeskyttende tiltag, som evt. ødelægges af en gammel brønd eller boring, der ikke er sløjftet.

Gamle boringer og brønde kan endvidere udgøre et sikkerhedsmæssigt problem, hvis de ikke er aflukket forsvarligt med et dæksel, hvis de falder sammen, eller hvis de ikke er sløjftet korrekt.

En indvindingsboring skal derfor som udgangspunkt sløjfes, hvis den enten er blevet overflødig, eller hvis den ikke har været benyttet i 5 på hinanden følgende år – også selvom der stadig ligger en gyldig indvindingsstilladelse til boringen.

Når en boring eller brønd skal sløjfes, er det lovpligtigt at benytte en brøndborer eller lignende, der er autoriseret til at udføre arbejdet. Efter sløjfningen sørger brøndboreren for, at et sløjfningskema indsendes til GEUS (Danmark og Grønlands geologiske undersøgelser). Kolding Kommune (By- og Udviklingsforvaltningen) skal ligeledes modtage et sløjfningskema fra boringen eller brøndens ejer, så den pågældende boring kan gøres inaktiv i kommunens vandforsyningsdatabase.

Når en ejendom tilsluttes et alment vandværk, skal vandværket oplyse Kolding Kommune om dette. Kommunen sender dernæst et sløjfningsbrev til boringen/brøndens ejer. Sløjfningsbreve udsendes kun 1-2 gange om året. Kolding Kommune opfordrer derfor vand-

værkerne til, at en forbrugers gamle brønd eller boring sløjfes i forbindelse med tilslutning til vandværk. Når sløjfning og tilkobling af ejendommen til vandværk sker samtidigt, står boringen ikke åben længere end højst nødvendigt, og dermed mindskes risikoen for forurening af grundvandsmagasinet.

Ønsker en borings-/brøndejer at benytte boringen til et andet formål, skal der søges om indvindingstilladelse til dette ved Kolding Kommune. Som udgangspunkt giver Kolding Kommune ikke tilladelse til at benytte en gammel boring eller brønd til havevanding og lignende formål.

5.23.1. Statslig pulje til sløjfning af ubenyttede boringer og -brønde

Regeringen, SF, Radikale Venstre, Enhedslisten, Alternativet og Kristendemokraterne afsatte i forbindelse med finanslovsaftale 2022 170 mio. kr. til en drikkevandsfond til beskyttelse af drikkevandet. Af de 170 mio. kr. er der afsat 6 mio. kr. til sløjfning af det, der kaldes "spøgelsesboringer og -brønde", fordelt over årene 2022 til 2024 med 2 mio. kr. årligt. Tilskudsordningen kan søges af både private, kommuner og vandforsyninger, og blev åbnet i august 2023.



Tørbrønd, Aller Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

5.24. Klimatilpasning

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer de almene vandværker til at klimasikre vandværk og kildepladser.
- Kolding Kommune opfordrer øvrige ejere af drikkevandsboringer til at klimasikre deres boring eller brønd.

Retningslinjer

56. Kolding Kommune giver som udgangspunkt ikke tilladelse til at placere nye drikkevandsboringer i afløbsløse lavninger, i bunden af ådale, meget kystnært eller i områder med risiko for klimabetinget højt terrænnært grundvandsspejl.



Oversvømmet boring.
Foto: Kolding Kommune.

Klimaet har ændret sig en del over de seneste ca. 30 år. Årsmiddeltemperaturen er steget med ca. 1 grad og nedbøren (regn og sne) er øget med 40 mm [4]. Det lyder ikke af meget, men det har stor betydning, når man ser på ekstreme – varme- og nedbørsrekorder.

Klimaændringerne skyldes den globale opvarmning og dermed udledning af CO₂ til atmosfæren. Udledning af CO₂ stammer bl.a. fra afbrænding af kul, olie og gas. Fældning af store skovområder er endvidere med til at mindske optag af CO₂.

FN's klimapanel har arbejdet med en række nye scenarier for fremtidens klima, som tager udgangspunkt i den forventede udledning af drivhusgasser til atmosfæren. DMI har kortlagt klimaændringerne i Danmark ud fra disse scenarier. Der arbejdes i dag med to klimascenarier - et højt og et lavt scenarie. Modellerne forudsiger, at vi fremadrettet kan forvente højere middeltemperatur, stigende havvandstand, mere nedbør i specielt vinterhalvåret, lange nedbørsfrie perioder i sommerhalvåret og generelt flere ekstreme vejrhendelser som f.eks. hedeølger og skybrud i sommerhalvåret [10].

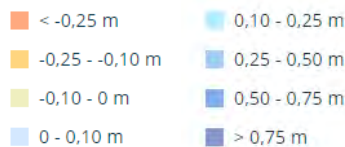
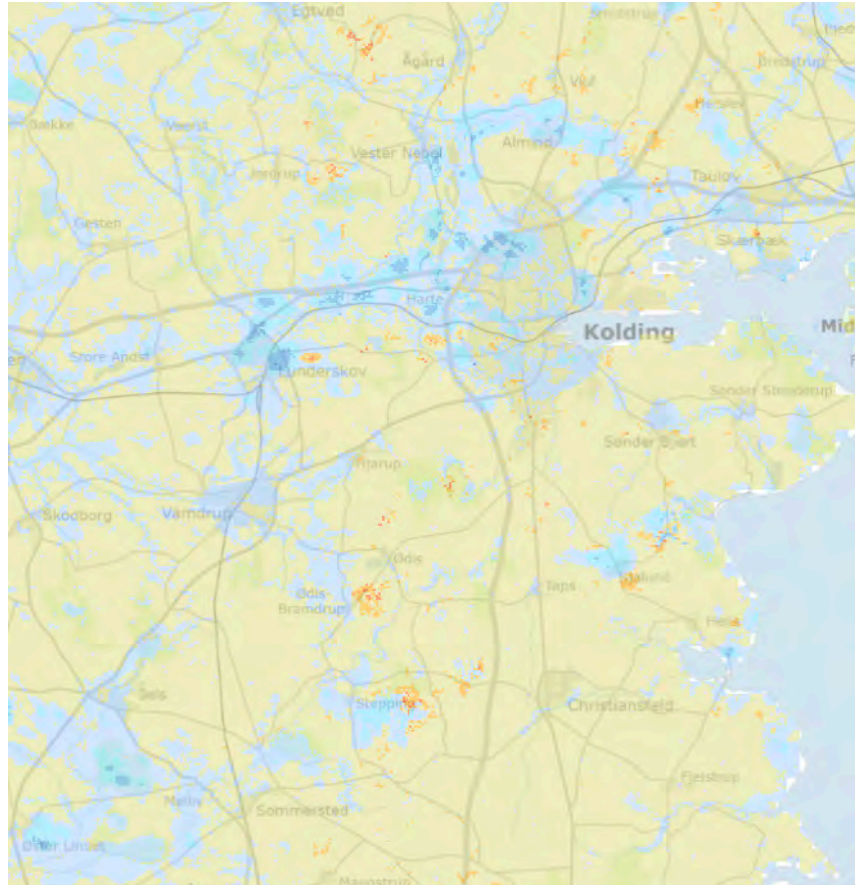
5.24.1. Fremtidige udfordringer med terrænnært grundvand

GEUS har benyttet DMI's beregninger af det fremtidige klima til modelberegninger af grundvandsspejlets beliggenhed og grundvandsdannelsen.

Beregninger viser, at de største grundvandsstigninger kommer til at ske, hvor der i dag er størst afstand fra terrænen til grundvandsspejlet. Lokale forhold som jordart og nedbørmængde betyder, at der ligeledes kan ske væsentlige stigninger i grundvandsspejlet i områder, hvor grundvandet i dag står tæt ved terrænen [11].

Figur 5.19 viser ændringerne i det terrænnære grundvands beliggenhed i Kolding kommune frem i mod 2070 beregnet med et klimarobust og langtidssikret klimascenarie. Modellen er opsat med 100 meter celler.

Kolding Kommune har i samarbejde med Region Syddanmark og GEUS fået udarbejdet en klimafremskrevet grundvandsmodel, som viser det gennemsnitlige terrænnære grundvandsspejl i 2050 med en middelvåd klimamodel. Modellen er opsat med 100 meter celler, men dækker kun en del af kommunen, da den blev opsat som en del af et projekt ved Region Syddanmark.



Figur 5.19 Kortudsnit af ændringer i det sekundære middel grundvandsspejl i meter frem i mod 2070 [12].

Screeningskort – grundvandsspejlets beliggenhed og ændring frem i mod 2050/2070

Modelberegninger af det terrænnære grundvandspejls beliggenhed i 2050 i Kolding kommune kan findes via nedenstående link:

<https://kolding-kommune.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5a337fd5b64b4855a-58272ba0786279b>

Modelberegninger af ændringer af det terrænnære grundvands beliggenhed samt ændring i grundvandsressorens størrelse i Danmark kan findes via nedenstående link:

<https://kamp.miljoportal.dk/>

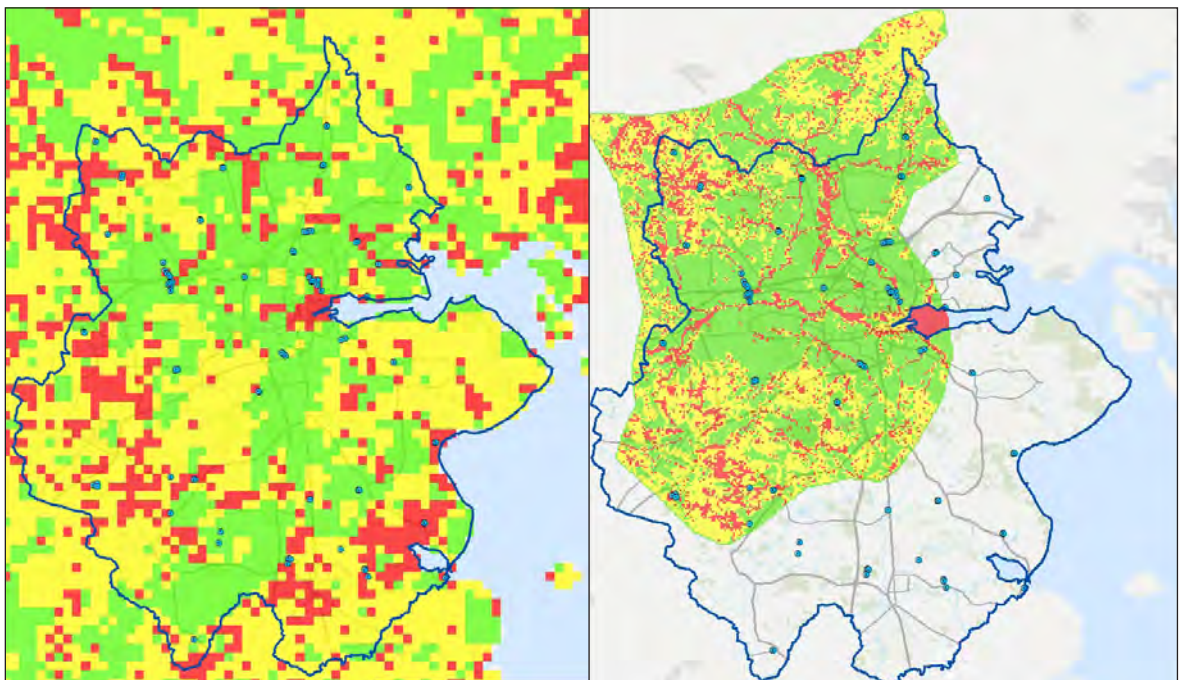
GEUS har opsat en tilsvarende klimafremskrevet grundvandsmodel med 500 meter celler, som dækker hele Danmark. Se figur 5.20.

Ændringer i det terrænnære grundvand samt den gennemsnitlige dybde til det terrænnære grundvand skal betragtes som screeninger, der kræver yderligere undersøgelser. Men screeningskortene giver alligevel et indtryk af, hvilke områder der kan blive berørt af ændringer i det terrænnære grundvand.

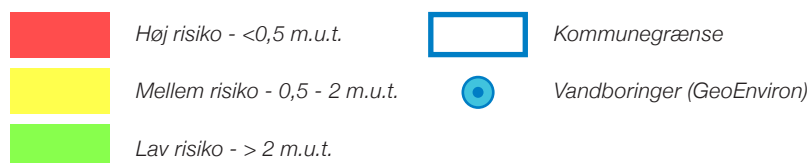
Tabel 5.3 viser, hvilke vandværker der har en eller flere borer, der er placeret i områder, hvor det terrænnære grundvand forventes at komme til at stå mindre end 0,5 meter under terræn i 2050. Da områderne i den grove model dækker 500 X 500 meter, er det muligt, at indvindingsboringerne kan have større dybde til grundvandet end anført i grundvandsmodellen. Det er dog væsentligt, at disse vandværker får ført boringerne til terræn, så de ikke er i tørbrønde, som lettere oversvømmes. Nogle af vandværkerne i tabel 5.3 har allerede ført deres borer til terræn.

Bramdrupdam - Sønderholm		
Trefor Vand – Østre		
Trefor Vand – Trudsbro		
Trefor Vand – Søndre		
Jordrup		
Ferup		
Tved		
Taps		
Christiansfeld		
Hejlsminde		
Hejls		

Tabel 5.3 Vandværker med en eller flere borer placeret, hvor det terrænnære grundvand forventes at komme til at stå så højt, at borerne kan risikere at blive oversvømmet inden for de næste ca. 30 år.



Middel grundvandstand



Figur 15.20 Terrænnær grundvandsstand i 2050 beregnet med en middelvåd klimamodel sammenholdt med de almene vandværkers indvindingsboringer. Modelberegningerne til venstre er med 500 X 500 meter celler, mens modelberegningerne til højre er med 100 X 100 meter celler.

5.24.2. Konsekvenser af et ændret fremtidigt klima

Et ændret klima kan på flere fronter få konsekvenser for vandforsyningen og forsyningssikkerheden i Kolding kommune.

Længere nedbørsfrie perioder om sommeren

Vi kan fremadrettet forvente lange nedbørsfrie perioder hen over sommeren. Det kan få konsekvenser i forhold til grundvandsspejlets beliggenhed – specielt i de terrænnære grundvandsmagasiner.

De almene vandværker i Kolding kommune indvinder grundvand fra forholdsvis stor dybde. De vil derfor ikke være sårbare i forhold til et faldende terrænnært grundvandsspejl i sommerhalvåret. Tilsvarende vil boringer til markvanding heller ikke blive påvirket meget, da de ligeledes indvinder fra dybere grundvandsmagasiner. Derimod kan nogle af de ca. 750 enkeltindvindere i Kolding Kommune på sigt blive påvirket af et faldende terrænnært grundvandsspejl, da en del af disse stadig indvinder grundvand fra korte boringer og brønde i de terrænnære grundvandsmagasiner.

Flere ekstreme nedbørshændelser - skybrud

Vi kan fremadrettet forvente flere skybrudshændelser i specielt sommerhalvåret. Store mængder nedbør, der falder på meget kort tid, er en udfordring for kloaksystemerne, som ikke alle steder er dimensionerede til dette. Resultatet er oversvømmelser, som kan indeholde både kloak- og overfladevand.

Både almene vandværker og husholdningsboringer kan rammes af oversvømmelser og få problemer med forurenede drikkevand – specielt, hvis de ligger lavt i terrænet eller tæt ved vandløb.

De almene vandværker kan endvidere få oversvømmelser fra afløb på vandværkerne, hvis der sker tilbageløb pga. opstuvning i kloaksystemet – specielt, hvis der mangler kontraventiler.

Øget vinternedbør

Vi kan forvente, at der fremover kommer mere nedbør, og at hovedparten falder i vinterhalvåret. Det giver en mere vandmættet jord og en større udvaskning fra bl.a. dyrkede arealer, en større grundvandsdannelse, et stigende grundvandsspejl, en større overfladisk afstrømning og en langt større afstrømning i vandløbene.

Konsekvensen vil være, at flere boringer risikerer at blive oversvømmet og evt. forurenede. Endvidere vil der ske en større udvaskning af bl.a. kvælstof og organiske mikroforureninger til grundvandsmagasinerne. Det vil først kunne ses i terrænnære husholdningsboringer og -brønde, og evt. på sigt i de dybere grundvandsmagasiner, som de almene vandværker indvinder fra.

Når grundvandsstanden stiger, kan vi endvidere risikere en øget forekomst af sporadiske bakterielle forureninger på de almene vandværker pga. revner i de underjordiske rentvandsbeholdere.



Foto: Colourbox.

Højere middeltemperatur og hedebølger

Vi kan generelt forvente, at middeltemperaturen i Danmark bliver højere, og vi vil i stigende grad komme til at opleve hedebølger.

Det kan give udfordringer for de almene vandværker. Sidst vi oplevede en regulær hedebølge var i 2018. Her blev der brugt langt mere vand end normalt i løbet af en sommer. Der blev brugt ekstra vand på vanding af haver og drivhuse samt opfyldning af badebassiner, swimmingpools og lignende.

Lange, tørre og varme somre kan endvidere påvirke vandets temperatur, og temperaturen kan få betydning for, at drikkevandet ikke smager helt så friskt – specielt, hvis vandet transporteres over lange afstande.



Oversvømmelse i 2019. Foto: Kolding Kommune.

Hedebølger og lange perioder uden nedbør over sommeren får endvidere konsekvenser i forhold til behovet for markvanding, som igen kan have en negativ konsekvens for vandløb og vandafhængig natur.

Stigende havvandstand

Vi må forvente, at vandstanden i havene stiger, og det kan få konsekvenser for de indvindingsboringer, der ligger kystnært. Dels øges risikoen for oversvømmelser ved stormflod, der kan medføre forurening af borerne, og dels vil en permanent stigende havvandstand have betydning for grundvandsstanden kystnært. Hvorvidt eller hvor meget det kan forskyde grænsen lokalt mellem salt- og ferskvand i kystnære grundvandsmagasiner vides ikke.

Sammenstilling af klimaændringer og forslag til løsninger

I tabel 5.4 er ovenstående sammenstillet med forslag til løsninger på de forskellige problemstillinger.

De almene vandværker påvirkes allerede i dag af klimaændringer. Der er eksempler på følgende:

- Periodisk oversvømmet kildeplads i ådal
- Periodiske problemer med bakteriel forurening i rentvandsbeholdere
- Forurenede rentvandsbeholdere pga. tilbageløb fra afløbssystem med manglende kontraventil

Det er derfor vigtigt, at alle vandværkerne gennemgår bygninger, afløbssystem, borer m.v. i forhold til de forventede påvirkninger fra et ændret klima, så det sikres, at forsyningssikkerheden ikke påvirkes.

Har man egen husholdningsboring eller -brønd, er risikoen for påvirkninger endnu større end for de almene vandværker. Det skyldes, at der stadig er mange borer og brønde, der indvinder fra terrænnære grundvandsmagasiner, og at der er mange, der har våde "tørbrønde" og utætte murede brønde. Derfor opfordres ejere af husholdningsboringer og -brønde ligeledes til at foretage en kritisk gennemgang af egen vandforsyning, så man er på forkant med den forventede klimatiske udvikling.

Klimaændring	Hvad påvirkes	Konsekvens	Hvad kan vi gøre?
Længere nedbørsfrie perioder om sommeren	Terrænnært grundvand, vandløb, søer og naturarealer	Mindre vand til overfladevandssystemer og natur.	Flytte specielt markvandingssystemer længere væk fra vandløb og våd natur. Direkte udpumpning af grundvand til vandløb.
		Udtørrede husholdningsboringer og -brønde.	Tilkobling til vandværk.
	dyrkningsarealer	Øget markvanding pga. vandlidende afgrøder.	
Ekstreme nedbørshændelser (skybrud)	Grundvand/drikkevand Overfladevand	Stor overfladisk afstrømning med risiko for oversvømmelse og forurening af boringer i lavtliggende områder.	Tørbrønde ændres til terrænliggende. Tætsluttende boringsafslutninger. Ingen brug eller opbevaring af kemikalier og pesticider nær boringer og brønde.
		Afløbssystemerne/kloak	Boringer oversvømmes og forurenes fra overløb af spildevand.
		Indstrømning af spildevand/overfladevand via afløbsinstallationer på vandværker.	Sikring af afløbsinstallationerne mod tilbagestrømning – kontraventiler.
Øget vinternefbør	Grundvand Overfladevand	Oversvømmede boringer pga. højt terrænnært grundvand. Oversvømmede boringer/kildepladser fra overfladevand. Større grundvandsdannelse.	Tørbrønde ændres til terrænliggende. Tætsluttende boringsafslutninger. Flytte indvindingsboringer længere op i terrænet.
		Periodiske indstrømninger af forurennet vand i utætte rentvandstanke.	Jævnlig kontrol af rentvandstanke.
	Dyrkningsarealer	Øget udstrømning til dræn. Øget udvaskning af nitrat, pesticider og andre miljøfremmede stoffer til grundvandet fra dyrkningsarealer.	Ophør/reduceret forbrug af nitrat, pesticider og slam nær drikkevandsboringer.
Højere middeltemperatur og hedeølger	Grundvand	Vandkvalitet, vandets friskhed og smag forringes. Risiko for bakterievækst på ledningsnet. Risiko for afsmitning fra rør og armaturer.	Bedre isolering af vandledninger/-rør. Større afstand mellem vandrør og fjernvarmerør i husene. Mindst mulige dimension på vandledninger på lange strækninger.
		Større forbrug end vandværket kan levere.	Opfordre til begrænsning ved vanding af haver, opfyld af bassiner mv.
Stigende havvandstand	Grundvand	Oversvømmede boringer og tørbrønde. Indtrængning af saltvand.	Tørbrønde ændres til terrænliggende. Tætsluttende boringsafslutninger. Boringer flyttes længere ind i landet. Der pumpes ikke så hårdt på kystnære boringer.

Tabel 5.4 Et ændret klima – konsekvenser og forslag til handlinger.

6. Status for vandforsyning

Et indgående kendskab til de nuværende vandforsyningsforhold i Kolding kommune er en nødvendig forudsætning for at kunne planlægge den fremtidige vandforsyningsstruktur.

I Kolding kommune sker vandforsyningen fra 29 almene vandforsyninger, som har i alt 34 aktive anlæg (kildepladser med behandlingsanlæg). Ud over disse er der yderligere 1 ny kildeplads med behandlingsanlæg på vej. Hertil er der 3 distributionsforsyninger, ca. 750 husholdningsanlæg (brønde eller boringer, der forsyner op til 9 husstande) samt ca. 150 erhvervsindvindere (markvandede og industriindvindere m.fl.). De forskellige anlæg kan ses på bilag 1.

Foruden indvindingsanlæg beliggende i Kolding kommune forsynes nogle ejendomme med vand, der indvindes i nabokommunerne. Tilsvarende forsyner nogle af vandværkerne i Kolding kommune ejendomme i nabokommunerne.

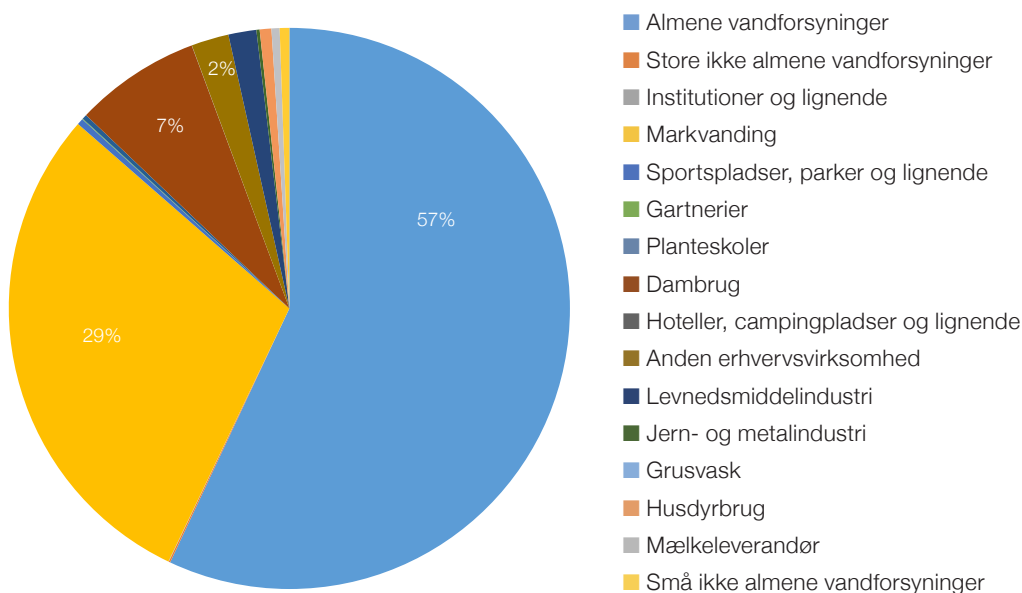
Den totale mængde grundvand (indberettet), der er indvundet i Kolding kommune i 2018, var på 10.385.276

m³. Opgørelser og beregninger i planen VoresVand er foretaget i forhold til indberetningen af de oppumpede vandmængder fra 2018. 2018 havde en tørkeramt sommer, hvorfor noget taler for, at det kan være et atypisk år at beregne det fremtidige vandforbrug i forhold til. Modsat er det den type somre, vi kan se frem til i forhold til prognoserne for det fremtidige klima i Danmark, med tørre somre med hedebløger.

Figur 6.1 viser den procentvise fordeling af indvindingsmængden på forskellige anlægstyper. Det fremgår af figur 6.1, at de almene vandværker står for 57 % af den samlede indvinding i 2018, mens indvinding til markvanding udgjorde 29 % af den samlede indvinding i 2018.

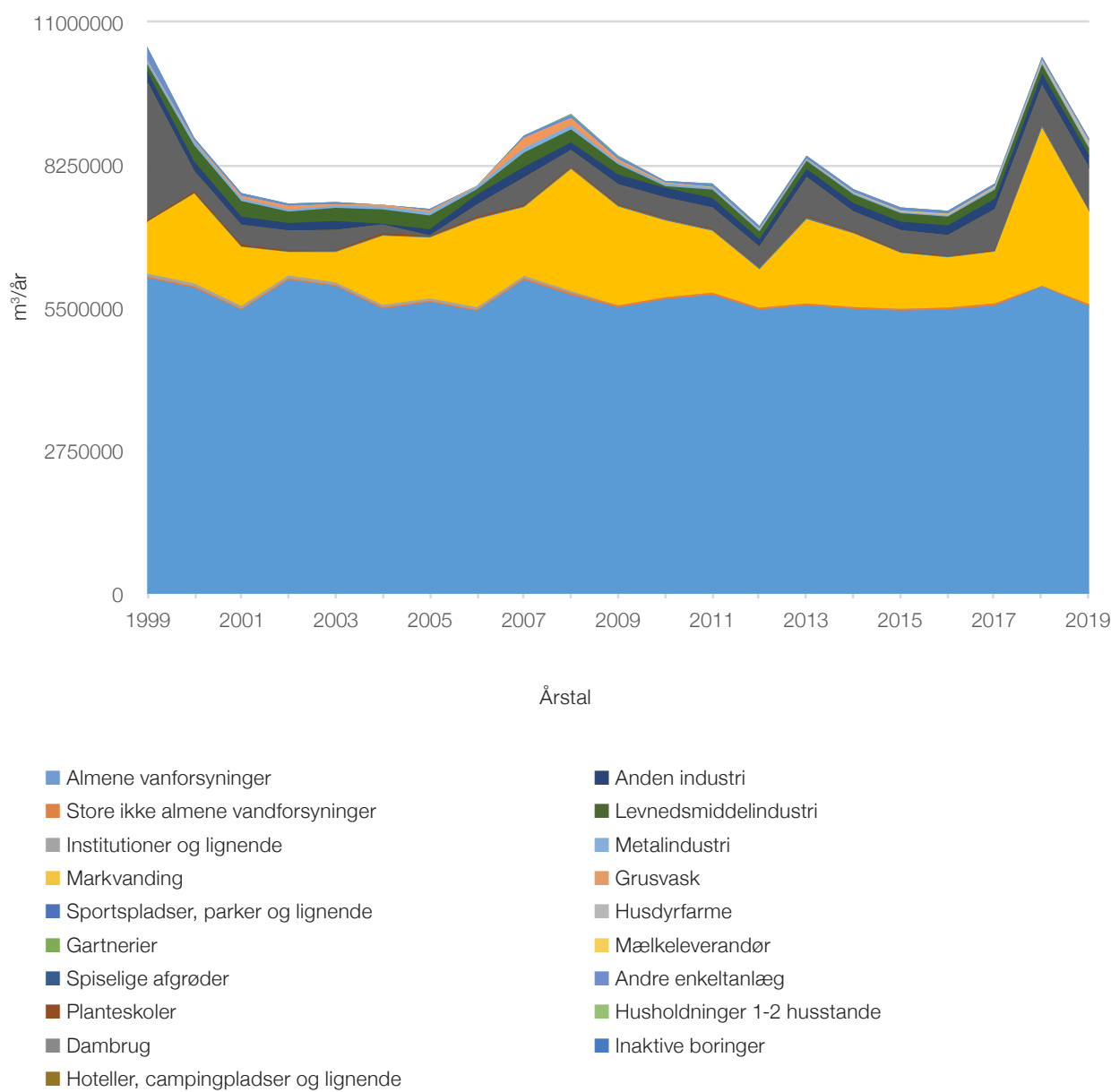
Figur 6.2 viser, hvordan udviklingen i indvindingen har været i Kolding kommune fra 1999 til 2019.

Procentvis fordeling af indvinding i 2018



Figur 6.1 Procentvis fordeling af indvinding på anlægstyper i 2018.

Indvinding i Kolding Kommune 1999- 2019



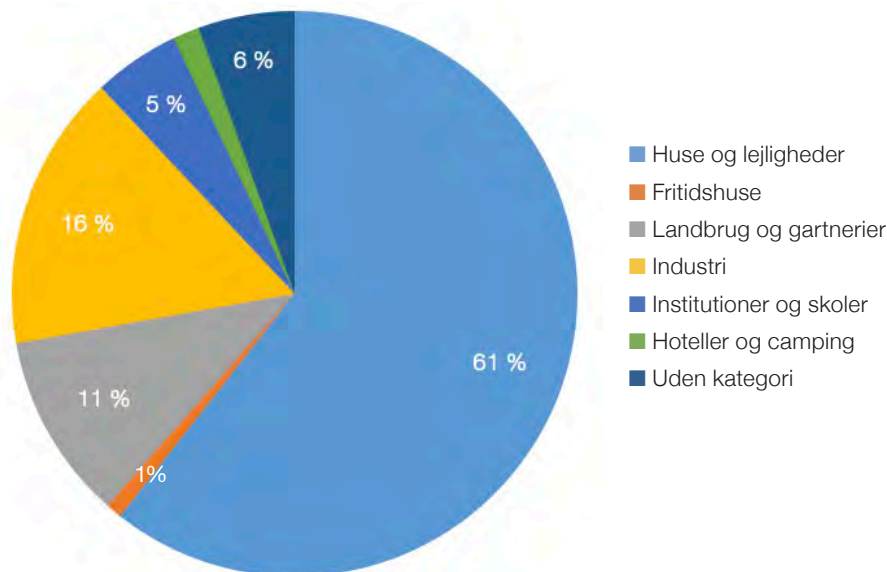
Figur 6.2 Udviklingen i indvinding i Kolding Kommune i perioden 1999 til 2019.

De almene vandværker har i perioden 1999 til 2019 haft en stabil indvinding på omkring 6 mio. m³ pr år.

Indvindingen til markvandning varierer derimod meget og afspejler, hvor tør den enkelte sommer har været. Sommeren 2018 var meget tør, hvilket klart afspejles i den indvundne vandmængde til markvandning det pågældende år.

I 2018 udgjorde de almene vandværkers indvinding ca. 5.92 mio. m³. Stort set alle almene vandværker i Kolding kommune indberetter vandforbruget fordelt på forbrugskategorier. Den procentvise fordeling ses på figur 6.3. Af figur 6.3 fremgår det, at 61 % af de almene vandværkers samlede oppumpede vandmængde leveres til huse og lejligheder, mens der leveres 16 % til industriformål og 11 % til landbrug og gartneri.

Procentvis fordeling af vand på kategori - leveret af vandværkerne i 2018



Figur 6.3 Procentvis fordeling af vand på forbrugskategori leveret af de almene vandværker i 2018.

I 2018 udgjorde de almene vandværkers indvinding ca. 5.92 mio. m³. Stort set alle almene vandværker i Kolding kommune indberetter vandforbruget fordelt på forbrugskategorier. Den procentvise fordeling ses på figur 6.3. Af figur 6.3 fremgår det, at 61 % af de almene vandværkers samlede oppumpede vandmængde leveres til huse og lejligheder, mens der leveres 16 % til industriformål og 11 % til landbrug og gartneri.

6.1. Status for almen vandforsyning

Almene vandforsyningsanlæg (anlæg, som forsyner eller har til formål at forsyne mindst 10 ejendomme) be- liggende i Kolding kommune består af følgende:

1. Aller Vandværk
2. Almind Vandværk
3. Bjert-Stenderup Vandværk
4. BlueKolding (Christiansfeld Vandværk)
5. Bramdrupdam Vandværk (Petersminde)
6. Bramdrupdam Vandværk (Sønderholm)
7. Egholt og omegn Vandværk
8. Ferup-Højrup Vandværk
9. Forbundsvandværket
10. Frørup Vandværk
11. Harte-Paaby-Ejstrup Vandværk
12. Hejls Vandværk
13. Hejlsminde Vandforsyning
14. Jordrup Vandværk

15. Knudsbøl Vandværk
16. Lunderskov Vandværk
17. Mosvig Vandværk
18. Sdr. Vilstrup Vandværk
19. Sjølund Vandværk
20. Strandhuse-Nr. Bjert Vandværk (Bøgebjerg)
21. Strandhuse-Nr. Bjert Vandværk (Strandhuse)
22. Taps Vandværk
23. TREFOR Vand (Søndre)
24. TREFOR Vand (Trudsbro)
25. TREFOR Vand (Østre)
26. Tved Vandværk
27. Vamdrup Vandværk
28. Vester Nebel Vandværk
29. Viuf Vandværk
30. Vonsild Vandværk
31. Ødis Vandværk (Drenderup)
32. Ødis Vandværk (Ødis)
33. Ødis-Bramdrup Vandværk

Følgende vandforsyninger har ingen indvinding, men distribuerer vand til deres forbrugere:

1. Mindegården
(vand leveres fra Hejls Vandværk)
2. Stepping Vandværk
(vand leveres fra Frørup Vandværk)
3. Teglgårdens Vandværk
(vand leveres fra Hejls Vandværk)

Derudover er der et nyt kildefelt på vej ved Bramdrupdam Vandværk (Dons). Strandhuse-Nr. Bjert Vandværk (Bøgebjerg), Forbundsvandværket (Ulveryggen) og Vamdrup Vandværk har endvidere alle suppleret eksisterende kildefelters borerer med én ny boring, som evt. på sigt kan udbygges til nye kildefelter.

Vandværkernes beliggenhed og borerer kan ses på bilag 1.

Den samlede import og eksport af vand i Kolding kommune er meget begrænset. I 2018 var der kun ganske få forbrugere i Kolding kommune, der blev forsynet fra vandværker i andre kommuner. Følgende vandværker forsyner ind i Kolding Kommune:

- Andst Vandværk, Vejen kommune
- Blåkærskov og Omegns Vandforsyning, Vejle kommune
- Bølling Vandværk, Vejle kommune
- Fjelstrup Vandværk, Haderslev kommune
- Gravens Ågård Vandværk, Vejle kommune
- Hjerndrup Vandværk, Haderslev kommune
- Sommersted Vandværk, Haderslev kommune

Ligeledes forsyner vandværkerne i Kolding kommune kun et mindre antal forbrugere i andre kommuner. Følgende vandværker forsyner forbrugere i andre kommuner:

- Egholt og Omegns Vandværk, Vejen kommune
- Hejlsminde Vandværk, Haderslev kommune
- Knudsbøl Vandværk, Vejle kommune
- Sdr. Vilstrup Vandværk, Fredericia kommune
- Stepping Vandværk, Haderslev kommune
- Strandhuse-Nr. Bjert Vandværk, Fredericia kommune

Der er hidtil foretaget tilsyn hvert andet år på de 34 almene vandforsyningsanlæg. Der foretages ikke tilsyn på distributionsvandværkerne, da disse udelukkende råder over målere og et ledningsnet.

I det følgende er vurderingen af vandværkerne opsummeret ud fra bl.a. vandværkernes egne oplysninger fra spørgeskemaer, tilsyn samt indberetninger. Formlerne til de beregnede værdier i de følgende tabeller findes i bilag 4.



Råvandsstation – Christiansfeld Vandværk.
Foto: Kolding Kommune.

6.1.1. Vandindvindingsanlæg

Vandværkerne står for den største del af vandindvinding og -forsyning i kommunen med 57 % af den samlede oppumpning i 2018.

Vandværkernes indvindingsforhold er opsummeret i tabel 6.1. Tallene i tabel 6.1 stammer som tidligere nævnt fra vandværkernes egne oplysninger fra spørgeskemaer samt indberetninger, mens vurdering af indvindingsanlæg/boringer er baseret på følgende:

- Tørbrønd eller terrænliggende råvandsstation
- Vedligehold mv. (ikke vandkvalitet)
- Til dels boringens alder (boringer etableret før 2000 er ofte dårligere pakket med bentonit)

Hvor en samlet vurdering af indvindingsanlæg/boringer ikke giver mening - er cellen opdelt i 2.

Hovedparten af vandværkerne råder over kildepladser med mere end én boring. En stor del af de almene vandværkers indvindingsanlæg er vurderet til at være i en god tilstand – eksempelvis med nyere borerer, hvor råvandsstationerne er terrænliggende.

Andre indvindingsanlæg er vurderet som i acceptabel tilstand. Det er ofte ældre borer, som er etableret med tørbrønd. Her ses ofte udfældninger af okker langs brøndsiderne/brøndringene i større eller mindre grad,

og i enkelte ses vand i bunden. Okkerudfældninger er tegn på, at der trænger vand ind, hvilket kan være uhensigtsmæssigt, hvis boringsafslutningen ikke er helt tæt.



Rentvandspumper på Østre Vandværk, TREFOR Vand. Foto: Kolding Kommune.

Vandværk	Tilladt indvindingsmængde	Mængde indvundet i 2018	Krav til kapacitet af indvindingsanlæg	Kapacitet af indvindingsanlæg	Antal boringer	Vurdering af indvindingsanlæg/boringer
	m ³ /år	m ³	m ³ /t	m ³ /t		
Aller	130000	95500	13	49	3	God
Almind	110000	91961	11	47	3	God
Bjert-Stenderup	250000	139618	32	60	3	God
Bramdrupdam (Dons)*	?	?	?	?	1	Mangler data
Bramdrupdam (Petersminde)	225000	201063	43	186	5	God
Bramdrupdam (Sønderholm)	200000	183652	37	134	2	God
Bramdrupdam (Samlet)	425000	384715	80	321	8	God
Christiansfeld	360000	280918	43	140	4	God
Egholt	100000	89125	7	39	2	God
Ferup-Højrup	50000	41557	5	65	2	Acceptabel
Forbundsvandværket inkl. Ulveryggen	180000	151527	15	60	4	God
Frørup	130000	101748	5	52	2	God
Harte-Paaby-Ejstrup	60000	52108	7	20	2	God
Hejls	120000	101774	19	60	3	God
Hejlsminde	13000	13566	5	22	1	Acceptabel
Jordrup	60000	53719	4	36	3	God
Knudsbøl	34000	30727	4	32	2	Acceptabel
Lunderskov	240000	204192	38	90	2	God
Mosvig	40000	34173	13	38	3	Acceptabel
Sdr. Vilstrup	26000	15577	2	13	2	Acceptabel
Sjølund	128000	116950	23	62	3	God
Strandhuse-Nr. Bjert (Bøgebjerg)	190000	216407	19	126	3	God
Strandhuse-Nr. Bjert (Strandhuse)	200000	58226	15	62	2	God
Strandhuse-Nr. Bjert (Samlet)	390000	274633	34	344	5	God
Taps	48000	29242	5	30	2	God
TREFOR Vand (Søndre)	850000	520535	132	315	4	God
TREFOR Vand (Trudsbro)	2300000	1748602	240	1526	12	God
TREFOR Vand (Østre)	700000	482764	87	360	4	God
TREFOR Vand (Samlet Kolding)	3850000	2751901	406	2383	20	God
Tved	96000	72349	12	67	2	God
Vamdrup	450000	371350	48	180	4	God
Vester Nebel	150000	109280	17	45	3	God
Viuf	60000	38700	10	16	2	God
Vonsild	250000	138439	24	100	2	God
Ødis (Dreenderup)	16000	12413	2	50	1	God
Ødis (Ødis)	40000	45276	14	40	2	God
Ødis-Bramdrup	20000	15449	4	12	1	God

God
Acceptabel
Uacceptabel
Mangler data

Tabel 6.1 Tilladt og indvundet vandmængde, kapacitet af indvindingsanlæg, antal boringer og vurdering af boringerne.

* Nyt vandværk og kildefelt på vej

6.1.2. Vandbehandling og vandkvalitet

Der indvindes grundvand fra forskellige grundvandsmagasiner i Kolding kommune. Grundvandsmagasinerne grundvandskemi er bestemmende for vandbehandlingen på det enkelte almene vandværk. Det oppumpede grundvand undergår en simpel vandbehandling med iltning og filtrering på vandværket. Herefter oplagres drikkevandet som oftest i en rentvandsbeholder, før det pumpes ud til forbrugerne.

Vandværkerne i Kolding kommune er forskellige i opbygning og stand. Der er eksempelvis både vandværker med åbne og lukkede iltnings- og filteranlæg samt anlæg med og uden automatisk styring m.m.

Vurderingen af vandværkernes bygninger, vandbehandlingsanlæg og beholderanlæg er opsummeret i tabel

6.2 på baggrund af vandværkstilsynene.

Vandværkernes bygninger er generelt i god til særdeles god stand.





Generelt leverer vandværkerne i Kolding kommune drikkevand af god kvalitet. Vandværkernes vandbehandlingsanlæg varierer fra nye velfungerende anlæg til ældre anlæg, der er velholdte og fungerer tilfredsstillende, således at drikkevandskravene overholdes.

Kolding Kommune fører løbende tilsyn med, om drikkevandet, der leveres til forbrugerne, overholder vandkvalitetskravene. Vandkvalitetskravene fremgår af drikkevandsbekendtgørelsen.



Lukket filteranlæg på Forbundsvandværket. Foto: Kolding Kommune.

Aller	13	22	177	150		
Alminde	11	80	113	70		
Bjert-Stenderup	32	44	234	224		
Bramdrupdam (Petersminde)	43	150	379	450		
Bramdrupdam (Sønderholm)	37	90	285	600		
Bramdrupdam (Samlet)	80	240	665	1050		
Christiansfeld	43	80	541	400		
Egholt	7	35	32	125		
Ferup	5	20	107	180		
Forbundsvandværket	15	60	154	250		
Frørup	5	36	107	220		
Harte-Paaby-Ejstrup	7	13	99	205		
Hejls	19	65	234	220		
Hejlsminde	5	8	75	90		
Jordrup	4	28	50	70		
Knudsbøl	4	?	54	0		
Lunderskov	38	90	392	850		
Mosvig	13	35	121	90		
Sdr. Vilstrup	2	14	8	24		
Sjølund	23	60	207	200		
Strandhuse-Nr. Bjert (Bøgebjerg)	19	240	279	400		
Strandhuse-Nr. Bjert (Strandhuse)	15	45	183	550		
Strandhuse-Nr. Bjert (Samlet)	34	285	463	950*		
Taps	5	30	76	50		
TREFOR Vand (Søndre)	79	300	758	800		
TREFOR Vand (Trudsbro)	240	900	2534	7800*		
TREFOR Vand (Østre)	87	270	1410	1000		
TREFOR Vand (Samlet Kolding)	406	1470	4863	9600*		
Tved	12	65	103	90		
Vamdrup	48	180	346	500		
Vester Nebel	17	40	172	120		
Viuf	10	12	40	74		
Vonsild	24	90	230	400		
Ødis (Drenderup)	2	17	36	150		
Ødis (Ødis)	4	25	89	110		
Ødis-Bramdrup	3	8	39	30		

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel

Tabel 6.2 Filterkapacitet, beholdervolumen samt vurdering af bygninger og anlæg.

*inklusive volumen i højdebeholder

Der er af og til vandværker, der oplever overskridelser af vandkvalitetskriterierne på parametre, som ellers fjernes/reduceres ved den simple vandbehandling (iltning og filtrering). Som oftest varer disse overskridelser kun i en kort periode.

Det er p.t. kun Knudsbøl Vandværk, der over en længere periode har haft problemer med vandbehandlingen, på trods af, at vandværket har et nyere vandbehandlingsanlæg. Anlægget er ikke tilstrækkeligt til at fjerne det høje indhold af aggressivt kuldioxid. Der tilsættes derfor et naturligt kalk-produkt, der hedder Akdolit, som kan medvirke til at fjerne den aggressive kulsyre.

6.1.3. Distributionsanlæg

Vandværkerne i Kolding kommune leverer drikkevand til forbrugerne gennem deres distributionsanlæg, der består af udpumpningsanlæg (rentvandspumper), ledningsnet samt eventuelt pumpestationer og højdebeholdere.

Vurderingen af vandværkernes udpumpningsanlæg og ledningsnet er opsummeret i tabel 6.3.

Vandværkernes udpumpningsanlæg er generelt i god stand og med en tilstrækkelig kapacitet.

De fleste vandforsyninger råder over et velholdt ledningsnet, hvor hovedparten af ledningerne er etableret inden for de sidste ca. 50 år, og hvor vandspildet er under 10 %. Vurdering af ledningsnettet er baseret på vandværkets vandspild i 2021, oplysninger fra vandværkstilsyn om ledningstype (PE, PVC, Jern, eternit mv.) samt alder.






Flere vandværker har i deres indberetning af indvundet og udpumpet vandmængde oplyst, at der er solgt flere m³, end hvad der er sendt på ledningsnettet i 2021, ligesom flere vandværker har indberettet, at der er solgt præcis den samme vandmængde, som er sendt på ledningsnettet. Det er ikke meningen at regnestykket skal "stemme", men at man skal kunne se, hvad der reelt tabes på ledningsnettet. Endelig er der et enkelt vandværk, der ikke har oplyst forsyningsfordelingen, hvoraf den solgte vandmængde kan ses. Det betyder, at disse vandværker ikke får en vurdering af deres ledningsnet pga. mangelfulde oplysninger.

Kun Bramdrupdam og Jordrup Vandværker har et ledningstab over 10 %, hvilket er årsag til vurderingen af ledningsnettet til uacceptabelt. Vandspildet på begge vandværker er dog reduceret i 2022, så det for begge vandværker er under 10 %.



Rentvandspumper på Vamdrup Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

Vandværk	Krav til udpumpnings- anlæg	Kapacitet af udpumpnings- anlæg	Vandspild (2021)	Vurdering af ledningsnet*
	m ³ /t	m ³ /t	%	
Aller	36	70	3,6	
Alminde	20	50	3,3	
Bjert-Stenderup	44	70	7,7	
Bramdrupdam (Petersminde)	66	200		
Bramdrupdam (Sønderholm)	52	140		
Bramdrupdam (Samlet)	118	340	13,5	
Christiansfeld	105	140	1,5	
Egholt	8	47	2,4	
Ferup-Højrup	30	65	0**	
Forbundsvandværket	27	60	6,6	
Frørup	30	52	*	
Harte-Paaby-Ejstrup	20	20	4,6	
Hejls	45	60	9,9	
Hejlsminde	16	22	1,7	
Jordrup	9	36	13,7	
Knudsbøl	10	32	1,7	
Lunderskov	69	90	4,1	
Mosvig	21	62	2,2	
Sdr. Vilstrup	2	18	0,3	
Sjølund	36	100	***	
Strandhuse-Nr. Bjert (Bøgebjerg)	60	200		
Strandhuse-Nr. Bjert (Strandhuse)	15	60		
Strandhuse-Nr. Bjert (Samlet)	34	260	8,8	
Taps	16	30	9,8	
TREFOR Vand (Søndre)	132	315		
TREFOR Vand (Trudsbro)	240	880		
TREFOR Vand (Østre)	331	360		
TREFOR Vand (Samlet Kolding)	406	1555	5,7	
Tved	18	75	3,0	
Vamdrup	65	180	7,8	
Vester Nebel	30	60	3,4	
Viuf	11	30	0,7	
Vonsild	40	100	0,4	
Ødis (Drenderup)	10	50	**	
Ødis (Ødis)	25	40	*	
Ødis-Bramdrup	8	20	**	

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel
	Mangler data

* Vandværket har jf. indberetningerne solgt mere vand, end der er sendt på ledningsnettet.

** Vandværket har oplyst samme solgte vandmængde, som der er sendt på ledningsnettet.

*** Vandværket har ikke oplyst forsyningsfordelingen for 2021, så ledningstab kan ikke beregnes.

Table 6.3 Udpumpningsanlæg og ledningsnet.

6.1.4. Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til vandforbruget

Vandværkernes nuværende produktionskapacitet er opsummeret i tabel 6.4. Samtidig er kapaciteten sammenholdt med kravet til produktionskapaciteten i form af vandforbruget i 2018.

Vandforbrug

Vandforbruget (produktionskravet i tabel 6.4) er baseret på vandværkernes indberetning af den årlige indvundne- og solgte vandmængde samt oplysninger om forbrugsmønstret.

Forbrugsmønstret beskrives med maks. døgnfaktoren og maks. timefaktoren. Disse faktorer udregnes ud fra den årlige indvindingsmængde, det maksimale døgnforbrug og det maksimale timeforbrug.

Vandværkernes produktionskapacitet

Vandværkernes produktionskapacitet i tabel 6.4 (også kaldet forsyningsevnen) afhænger af, hvor meget vand vandværket har mulighed for at sende ud på ledningsnettet på time, døgn, og årsbasis.

- Produktionskapaciteten pr. time angiver, hvor meget vand der maksimalt kan pumpes ud fra vandværket og evt. højdebeholdere i timen under hensyntagen til, at der altid skal være et restvolumen på ca. 20 % i rentvandsbeholderen til brug i nødsituationer. Produktionskapaciteten pr. time afhænger således mest af udpumpningsanlæggets kapacitet, beholdervolumenet og i mindre grad af kapaciteten af indvindings- og behandlingsanlæg.

- Produktionskapaciteten pr. døgn angiver, hvor meget vand vandværket maksimalt kan pumpe ud over et døgn. Produktionskapaciteten pr. døgn afhænger således af den del af henholdsvis indvindingsanlæg, behandlingsanlæg og udpumpningsanlæg, der har den laveste kapacitet.
- Produktionskapaciteten pr. år angiver, hvor meget vand vandværket kan pumpe ud over et år, og beregnes ud fra produktion pr. døgn under hensyntagen til variationen i døgnforbruget over året.

Det fremgår af tabel 6.4, at Harte-Påby-Ejstrup Vandværk kan være eller er tæt på at være underdimensioneret, idet den mulige produktionskapacitet er mindre end kravet (vandforbruget i 2018) med et tillæg på 20 %. Tillægget på 20% er en sikkerhed i forhold til driftsforstyrrelser, så det ikke medfører vandmangel hos forbrugerne. For begge anlæg gælder, at udpumpningskapaciteten er lav i forhold til behovet tillagt 20 %. Af tabel 6.4 fremgår det ligeledes, at Østre Vandværk kan være underdimensioneret. Østre Vandværk producerer til Koldings distributionsnet sammen med TREFOR Vands øvrige vandværker – Trudsbro og Søndre, og skal derfor ses som ét samlet anlæg, da der er en intern afhængighed i det samlede anlæg.

Egholt, Tved og Ødis-Drederup Vandværker har en produktionskapacitet, der er over 3 gange større end produktionskravet. Disse vandværker kan evt. reducere størrelsen af indvindingspumper, behandlingsanlæg og/eller udpumpningsanlæg og derved opnå en energibesparelse, hvis vandmængden ikke skal benyttes i forbindelse med nødforsyning af nabovandværker.


Ved beregningen af produktionskapaciteten i tabel 6.4 er der ikke taget højde for rentvandskvaliteten. Der er en række vandværker, der ikke umiddelbart kan udnytte hele deres produktionskapacitet, fordi det vil medføre, at rentvandskvaliteten forringes. Det er f.eks. tilfældet på følgende vandværker:


- De vandværker, der kun lige er i stand til at overholde drikkevandskravene ved den normale belastning af vandbehandlingsanlægget. Her kan en øget belastning af det nuværende vandbehandlingsanlæg medføre overskridelser af drikkevandskravene.
- De vandværker, hvor der f.eks. er miljøfremmede stoffer i grundvandet, og hvor en fuld udnyttelse af indvindingskapaciteten vil medføre, at indholdet af disse stoffer øges til et uacceptabelt niveau.



TREFOR Vands beholderanlæg på Norgesvej.
Foto: Kolding Kommune.

Vandværk	Maks. døgn-faktor	Maks. time-faktor	Produktion pr. år		Produktion pr. døgn (maks. døgnnet)		Produktion pr. time (maks. timen)		Vurdering af produktionskapacitet
			Krav	Kapacitet	Krav	Kapacitet	Krav	Kapacitet	
			m ³ /år	m ³ /år	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /t	m ³ /t	
Aller	1,1	2,9	114.600	129.809	360	408	43	49	
Alminde	1,0	1,9	110.353	217.682	300	592	24	47	
Bjert-Stenderup	1,9	1,4	167.542	189.656	894	1.012	53	60	
Bramdrupdam (Petersminde)	1,8	1,6	241.276	566.521	1.189	2.792	79	186	
Bramdrupdam (Sønderholm)	1,7	1,5	220.382	447.247	1.020	2.070	62	134	
Bramdrupdam (Samlet)	1,7	1,5	461.658	1.045.774	2.209	5.004	142	321	
Christiansfeld	1,3	2,6	337.102	374.557	1.182	1.313	126	140	
Egholt	0,6	1,2	106.950	431.567	180	726	9	39	
Ferup	1,1	6,0	49.868	90.040	144	260	36	65	
Forbundsvand-værket	0,8	1,9	181.832	336.727	420	778	32	60	
Frørup	0,4	6,0	122.098	176.363	144	208	36	52	
Harte-Paaby-Ejstrup	1,2	2,8	62.530	52.108	204	170	24	20	
Hejls	1,6	2,5	122.129	135.699	521	579	54	60	
Hejlsminde	3,2	3,2	16.279	18.653	144	165	19	22	
Jordrup	0,7	2,1	64.463	214.876	122	408	11	36	
Knudsbøl	1,2	2,5	36.872	?	120	?	13	32	?
Lunderskov	1,6	1,9	245.030	266.337	1.052	1.144	83	90	
Mosvig	3,3	1,7	41.008	61.133	366	546	25	38	
Sdr. Vilstrup	0,9	1,2	18.692	100.783	48	259	2	13	
Sjølund	1,6	1,6	140.340	200.475	630	900	43	62	
Strandhuse-Nr. Bjert (Bøgebjerg)	0,7	3,3	259.688	663.794	528	1.350	72	184	
Strandhuse-Nr. Bjert (Strandhuse)	2,1	2,5	69.871	177.247	408	1.035	42	126	
Strandhuse-Nr. Bjert (Samlet)	1,0	2,9	329.560	993.769	936	2.822	114	344	
Taps	1,6	3,1	35.090	54.829	150	234	19	30	
TREFOR Vand (Søndre)	1,3	1,7	624.642	1.242.186	2.186	4.348	158	315	
TREFOR Vand (Trudsbø)	1,2	2,0	2.098.322	5.927.957	6.630	18.730	540	1.526	
TREFOR Vand (Østre)	1,5	4,0	579.317	525.061	2.395	2.171	397	360	
TREFOR Vand (Samlet Kolding)	1,2	2,3	2.751.901	7.182.069	9.343	24.384	913	2.383	
Tved	1,4	1,6	86.819	269.577	330	1.025	22	67	
Vamdrup	1,1	1,4	445.620	1.028.354	1.320	3.046	78	180	
Vester Nebel	1,3	1,8	131.136	165.620	480	606	36	45	
Viuf	2,1	1,1	46.440	48.551	264	276	13	16	
Vonsild	1,5	1,7	166.127	346.098	660	1.375	48	100	
Ødis (Drenderup)	1,2	6,0	14.896	62.065	48	200	12	50	
Ødis (Ødis)	0,8	6,0	54.331	72.442	120	160	30	40	
Ødis-Bramdrup	1,5	3,0	18.539	22.322	78	94	10	12	

 Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget med en sikkerhedsfaktor på 20 %.

 Vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end kravet.

 Vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end kravet med en sikkerhedsfaktor på 1,2 (20%).

 Mangler data fra vandværket

* Vandværkets produktionskapacitet skal ses som ét samlet anlæg.

Tabel 6.4 Vandværkernes samlede produktionskapacitet i 2018.

6.1.5. Forsyningssikkerhed

Forsyningssikkerhed kan vurderes på forskellige måder. Her er der valgt at fokusere på nedenstående parametre.

- Nødforsyningsledninger er vurderet i forhold til, om vandværket kan forsynes 100 % fra et eller flere nabovandværker.
- Parallele proceslinjer er vurderet i forhold til, om vandværket kan producere vand, selvom dele af vandværket er ude af drift.
- Flere kildepladser er vurderet i forhold til, om vandværket selv kan opretholde egen forsyning 100 % i forbindelse med lukning af det ene kildefelt.
- Boringer til forskellige grundvandsmagasiner er vurderet i forhold til, om vandværket har mulighed for at fortsætte indvinding i forbindelse med en forurening af det ene grundvandsmagasin.
- Tilstand af vandværk er en samlet vurdering af vandværkets boringer, bygninger, behandlingsanlæg, produktionskapacitet og ledningsnet jf. tidligere tabellers vurderinger.
- Rentvandstanken er vurderet i forhold til, hvor stor risikoen for forurening af denne er – om den er placeret over eller under jorden. Eller om vandværket overhovedet har en rentvandstank.
- Nødstrømsanlæg er vurderet i forhold til, hvor hurtigt forsyningen kan genoprettes ved et nedbrud.
- Beredskabsplan er vurderet i forhold til, om vandværket har en plan, og hvor ofte den opdateres/gennemgås.
- Beredskabsøvelser er vurderet i forhold til, om vandværket afholder beredskabsøvelser, samt hvor ofte disse afholdes.
- "Rene boringer" er vurderet i forhold til, hvor mange boringer vandværket har uden påviste miljøfremmede stoffer.
- Klimasikring af boringer vurderes i forhold til, om vandværkets boringer er ført til terræn eller ikke.
- Investeringsplan vurderes i forhold til, hvordan vandværket planlægger fremadrettet.
- Indsatsplaner er vurderet i forhold til, hvor langt vandværket har oplyst at være med opgaven eller andre grundvandsbeskyttende tiltag i sårbare områder.
- BNBO er en vurdering af, hvor langt vandværkerne er i forhold til BNBO-opgaven.

Tabel 6.5 viser kommunens vurdering af, hvor langt vandværkerne er i forhold til forsyningssikkerhed og grundvandsbeskyttelse. Kolonnerne "Forsyningssikkerhed" og "Grundvandsbeskyttelse" er samlede vurderinger i forhold til de foregående kolonner. De forskellige kategorier vægtes forskelligt – f.eks. vægtes nødforsyningsledninger højere end nødstrømsanlæg. Ved vandværker uden en BNBO-opgave vil feltet under BNBO stå tomt. Den samlede vurdering i kolonnen "Grundvandsbeskyttelse" er i disse tilfælde udelukkende vurderet i forhold til, hvor langt vandværket har oplyst, at det er med indsatserne fra indsatsplanerne. Tabellens farvekoder er forklaret i nedenstående info-boks.

Info – farvekoderne betydning i forhold til emnerne i figur 6.5

Forsyningssikkerhed

God forsyningssikkerhed	Acceptabel forsyningssikkerhed	Ikke en del af forsyningssikkerheden/dårlig forsyningssikkerhed
-------------------------	--------------------------------	---

Indsatsplaner

Hovedparten af indsatsler i indsatsplan er gennemført	Indsatsler fra indsatsplan er opstartet	Indsatsler fra indsatsplan er ikke opstartet
---	---	--

BNBO

Er i gang med BNBO-opgaven	Afventer nye BNBO-beregninger fra Miljøstyrelsen	Afventer påbud fra kommunen
----------------------------	--	-----------------------------

Vandværk	Nødforsyningsledninger	Parallelle proceslinjer	Flere kildepladser	Boringer til flere grundvandsmagasiner	Tilstand af vandværk, boringer og ledningsnet	Rentvandstank – over eller under jord	Nødstrømsanlæg	Opdateret beredskabsplan	Afholde beredskabsøvelser	Rene boringer	Klimasikre boringer	Investeringsplan	Forsyningssikkerhed	Indsatsplaner mm.	BNBO	Grundvandsbeskyttelse
Aller	Green	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Alminde	Green	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	White	Yellow
Bjert - Stenderup	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Green	Green
Bramdrupdam	Green	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	White	Green
Christiansfeld	Yellow	Green	Red	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow
Egholt og omegn	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Ferup - Højrup	Red	Red	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Green	Red	Yellow	Green	Green
Forbunds	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Frørup	Red	Green	Red	Red	Green	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Yellow
Harte-Paaby - Ejstrup	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Green	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	White	Red
Hejls	Yellow	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow
Hejlsminde	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	White	Red
Jordrup	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	White	Green
Knudsbøl	Green	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green
Lunderskov	Red	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green
Mosvig	Green	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	White	Green
Sdr. Vilstrup	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Red
Sjølund	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Strandhuse-Nr. Bjert	Green	*	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Taps	Green	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
TREFOR Vand	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Tved	Green	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	White	Green
Vamdrup	Red	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Vester Nebel	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	White	Red
Viuf	Green	Red	Red	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Vonsild	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Ødis + Drenderup	Green	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Red
Ødis-Bramdrup	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green

Green God forsyningsikkerhed; Indsatsplaner: hovedparten af indsatser er gennemført; BNBO: Er i gang med opgaven.

Yellow Acceptabel; mindre god forsyningsikkerhed; Indsatsplaner: Indsatser opstartet; BNBO: Afventer nye BNBO- beregninger.

Red Ikke en del af vandværkets forsyningsikkerhed; dårlig forsyningsikkerhed; Indsatsplaner: Ikke startet på indsatser; BNBO: Afventer påbud fra kommunen.

*Der er kun parallelle proceslinjer ved det ene af vandværkerne.

Tabel 6.5 Status over de almene vandværkers forsyningsikkerhed og grundvandsbeskyttelse.

En stor del af vandværkerne i Kolding kommune har etableret nødforsyningsledninger til nabovandværkerne, hvorfra de kan forsynes 100 %, mens en mindre del af vandværkerne har nødforsyningsledninger, som ikke kan forsyne vandværket 100 %. Bjert-Stenderup, Ferup, Forbunds, Frørup, Lunderskov og Vamdrup Vandværker har ingen nødforsyningsledninger til nabovandværker.

Alle vandværker råder over reservepumper, således at udpumpningen af vand kan opretholdes, selv om en af rentvandspumperne er ude af drift.

Det er kun et fåtal, der har opdelt vandværket i parallelle proceslinjer, således at driften helt eller delvist kan opretholdes, selv om der opstår problemer med en indvindingspumpe, et filter eller en rentvandstank.

En række vandværker har flere indvindingsboringer og parallelt opbygget vandbehandlingsanlæg, men de råder kun over én rentvandstank. Disse vandværker kan opretholde forsyningen i langt de fleste tilfælde, men ikke hvis der opstår problemer med rentvandstanken. På flere af disse vandværker er det dog muligt at lede vandet uden om rentvandstanken. Rød markering i tabel 6.5 viser vandværker uden parallelle proceslinjer.

Hovedparten af vandværkerne i Kolding kommune råder over flere indvindingsboringer. Det er kun de mindste vandværker, der kun har én indvindingsboring. En stor del af vandværkerne med flere indvindingsboringer har filtersat boringerne i det samme grundvandsmagasin. Filtersættes der i forskellige grundvandsmagasiner, øger det forsyningssikkerheden, hvis det ene grundvandsmagasin skulle blive forurenede. Rød markering i tabel 6.5 viser vandværker med kun en boring eller flere boringer til samme grundvandsmagasin.

6 vandværker har øget deres forsyningssikkerhed ved at have etableret flere kildepladser. Rød markering i tabel 6.5 viser vandværker med kun 1 kildeplads.

I tilfælde af strømsvigt vil langt de fleste vandværker ikke have mulighed for at opretholde forsyningen. Det er meget få vandværker, der råder over et nødstrømsanlæg. Der er dog flere vandværker, der har lavet aftale med eksterne om lån af en mobil generator. Rød markering i tabel 6.5 viser vandværker uden eget nødstrømsanlæg eller uden aftale om lån af nødstrømsanlæg.

Med undtagelse af Frørup Vandværk har alle vandværker i Kolding kommune en beredskabsplan, der beskriver, hvordan akutte situationer skal håndteres. Der er dog stor forskel på, hvor ofte planerne opdateres, og hvor ofte vandværkerne afprøver planerne. Kun Frørup og Harte-Påby-Ejstrup Vandværker afprøver ikke egne beredskabsplaner. Det er kun TREFOR Vand, der har indført et risikostyringsværktøj til forebyggelse og håndtering af bl.a. vandkvalitetsproblemer. TREFOR Vand er certificerede i henhold til ISO22000 og ISO9001.

I Kolding Kommune er det kun Knudsbøl Vandværk, der ikke har en rentvandstank, som kan være med til at sikre, at vandværket kan køre videre i en kortere eller længere periode i forbindelse med et nedbrud. De øvrige vandværker har rentvandstanken placeret enten under eller over terræn. Rentvandstanken placeret over terræn øger forsyningssikkerheden yderligere, da revner, hvor overfladevand kan trænge ind, opdages hurtigere. Kun Bjert-Stenderup Vandværk har kloakafløb forløbende hen under loftet i rentvandstanken, hvilket ikke er hensigtsmæssigt, hvis der skulle ske brud på dette.

Ferup-Højrup, Lunderskov, Taps og Ødis-Bramdrup Vandværker har ikke klimasikret nogen af deres boringer, mens 8 vandværker er begyndt at klimasikre flere af deres boringer. De resterende vandværker har alle klimasikret deres boringer med terrænliggende afslutninger, så der ikke risikeres forurening via vandfyldte tørbrønde.

Hovedparten af vandværkerne i Kolding kommune har påbegyndt eller har gennemført hovedparten af indsatserne i deres indsatsplaner jf. de besvarede spørgeskemaer. Aller, Christiansfeld, Frørup, Harte-Påby-Ejstrup, Hejls, Hejlsminde, Sdr. Vilstrup, Vester Nebel, Taps og Ødis-Dreenderup Vandværker er endnu ikke gået i gang med indsatserne fra indsatsplanerne, og er derfor markeret med rød i tabel 6.5.

Hovedparten af vandværkerne i Kolding kommune har påbegyndt BNBO-opgaven. Forbunds, Sdr. Vilstrup, Strandhuse-Nr. Bjert, Vonsild og Ødis Vandværker har ikke begyndt på opgaven, da de afventer nye BNBO-beregninger. Taps Vandværk er ikke gået i gang med opgaven endnu, da de afventer en ny udmelding fra Staten. Feltet i tabel 6.5 er derfor markeret som rødt.



Alle vandværker i Kolding kommune har en eller flere "rene borer". Der er p.t. 21 vandværker i Kolding kommune, der udelukkende har "rene borer" – dvs. borer uden fund af organiske mikroforureninger. De øvrige vandværker har en eller flere borer, hvor der er fund af organiske mikroforureninger, men samtidig en eller flere "rene borer". Der er enkelte borer med fund over grænseværdierne. Her er der tale om nedbrydningsprodukter af pesticider.

11 vandværker har endvidere i perioder en ustabil vandkvalitet i forhold til behandlingsparametrene. Det skyldes, at iltning og filtrering ikke kører helt optimalt. Disse er markeret med rød i tabel 6.5.

Det er meget forskelligt, hvordan vandværkerne i Kolding kommune planlægger fremtidige tiltag på vandværkerne – herunder tiltag, der er med til at øge forsyningsikkerheden. Hovedparten af vandværkerne arbejder med årlige investeringsplaner, skøn og kortstistede investeringsplaner, mens 15 vandværker arbejder med langsigtede investeringsplaner.

6.1.6. Forsyningsområder

De almene vandværker i Kolding kommune har hvert deres forsyningsområde. Vandværker har forsyningsret inden for dette område og forsyningspligt inden for deres naturlige forsyningsområde.

Figur 6.4 viser vandværkernes eksisterende forsyningsområder jf. Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021. Der er et enkelt område uden almen vandforsyning, og et område, hvor det er uafklaret, hvorvidt det er Almind Vandværk eller Viuf Vandværk, der lettest kan forsyne.

6.1.7. Takster

Vandværkernes takster skal i henhold til vandforsyningsloven godkendes af kommunalbestyrelsen i den kommune, hvor vandet forbruges, efter indstilling fra anlæggets ejer.

I tabel 6.6 er der vist en oversigt over de almene vandværkers takster for året 2022. Taksterne for tilslutningsbidrag og fast årlig afgift er gældende for én-familiehuse i byområde. Flere vandværker har andre takster for landområderne og delområder, som kan oplyses ved henvendelse til vandværket eller kommunen. Alle beløb er angivet ekskl. moms.



Figur 6.4 Hidtil gældende vandforsyningsområder markeret med farvede polygoner jf. vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021.

Vandværk	Tilslutningsbidrag	Driftsbidrag / m ³ pris	Fast årlig afgift	Samlet afgift for enfamiliehus med 110 m ³
	Kr.	Kr./m ³	Kr./år	Kr./år
Aller	48.000	6.30	2.200	2.893
Alminde	27.808	3.00	322	652
Bjert-Stenderup	29.631	8.50	600	1.535
Bramdrupdam	24.320	7.41	520	1.335
Christiansfeld (BlueKolding)	23.965	8.00	383	1.263
Egholt	42.000	2.00	850	1.070
Ferup-Højrup	20.000	2.00	1000	1.220
Forbundsvandværket	45.000	5.50	850	1.455
Frørup	42.786	2.50	1.050	1.325
Harte-Paaby- Ejstrup	32.325	5.00 6.60 (Ejstrup)	600 900 (Ejstrup)	1.150 1.626 (Ejstrup)
Hejls	10.000 + anlægsudgifter	2.25	700	947
Hejlsminde	10.000	3.50	1000	1.385
Jordrup	11.227	1.30	300	443
Knudsbøl	42.000	4.50	700	1.195
Lunderskov	22.159	6.00	600	1.260
Mosvig	24.995	4.00	1.200	1.640
Sdr. Vilstrup	20.000	4.00	700	1.140
Sjølund	25.000	3.75	1.030	1.442
Stepping	30.000	4.75	1.300	1.822
Strandhuse – Nr. Bjert	26.314	7.00	800	1.570
Taps	21.500	6.75	1.000	1.742
Teglgården	20.000	2.25	700	947
TREFOR Vand	26.100	7.85	1.000	1.864
Tved	36.439	5.00	600	1.150
Vamdrup	21.050	4.00	600	1.040
Vester Nebel	22.100	2.40	460	724
Viuf	28.300	6.00	700	1.360
Vonsild	38.820	5.50	725	1.330
Ødis	37.640	6.50	1000	1.715
Ødis-Bramdrup	25.000	5.50	650	1.255

Tabel 6.6 Takster for almene vandværker i Kolding kommune i 2022 (alle beløb er i kr. og ekskl. moms).



Erhvervsindvindere (markvandingsboring). Foto: Kolding Kommune.

6.2. Status for husholdningsboringer og -brønde

Der er registreret ca. 750 husholdningsboringer og -brønde i Kolding kommune. Disse består af anlæg, der enten forsyner 1 ejendom eller 2 - 9 ejendomme. Anlæggenes placering på adressekoordinaten kan ses på bilag 1.

Ifølge bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg stilles der forskellige krav til kontrollen med drikkevandskvaliteten afhængig af bl.a. indvindingens mængde og formål. I forhold til kontrolprogram skelnes der mellem følgende:

1. 1 husstand uden fødevareraktivitet/kommerciel/offentlig aktivitet, indvinding < 10 m³ vand pr. døgn
2. 1 husstand med fødevareraktivitet/kommerciel/offentlig aktivitet, indvinding > 10 m³ vand pr. døgn
3. 2-9 husstande uden fødevareraktivitet/kommerciel/offentlig aktivitet, indvinding < 10 m³ vand pr. døgn
4. 2-9 husstande med fødevareraktivitet/kommerciel/offentlig aktivitet, indvinding > 10 m³ vand pr. døgn

Husholdningsboringer og -brønde i kategorierne 2-4 herover har forskellige kontrolprogrammer i forhold til analyse af deres drikkevand, mens husholdningsboringer og -brønde i kategori 1 ikke har lovpligtigt krav om kontrolprogram.

Offentlige eller kommercielle aktiviteter kan være institutioner, restauranter, hoteller, udlejningshuse, spejderhytter, klinikker, bed & breakfast, dag- og familiepleje, frisører, landbrug og virksomheder med ansatte m.m.

Større indvindere som Kolding Sygehus og Arla Foods får foretaget samme kontrolprogram som de almene vandværker.

Drikkevandskvaliteten ved husholdningsboringer og -brønde er som regel ikke så god som hos de almene vandværker. Det skyldes bl.a. at husholdningsboringer og -brønde ofte indvinder grundvand fra de mere terænliggende grundvandsmagasiner, og at mange ikke har et vandbehandlingsanlæg til iltning og filtrering af

bl.a. jern og mangan. Flere har endvidere problemer med at overholde grænseværdierne - specielt mht. bakteriologiske parametre (kim og coliforme bakterier).

95 % af anlæggene bliver ikke undersøgt for pesticider og andre organiske mikroforureninger, så der er ikke et samlet billede af vandkvaliteten for et større antal parametre i disse anlæg.

PFAS og enkeltindvindere

Kolding Kommune udsendte i november 2022 et brev til alle husstande med egen vandforsyning i kommunen med opfordring om analyse for PFAS i drikkevandet.

PFAS-forbindelserne har været årsag til omfattende forureninger – både i Danmark og i udlandet. Stofferne udvaskes let til grundvandet, hvor de stort set ikke nedbrydes igen. Forureninger kan derfor findes adskillige kilometer fra kilden, som ofte er svært at lokalisere.

Kolding Kommune har ikke kendskab til alle PFAS-forureninger i kommunen. Da PFAS kan bevæge sig over stor afstand, og da der er konstateret PFAS i private boringer flere steder i landet, har kommunen derfor valgt forebyggende at skrive ud til alle borgere med egen drikkevandsforsyning med en opfordring om analyse af drikkevandet for PFAS.

6.3. Status for erhvervsindvindere

Der findes ca. 150 erhvervsindvindere i Kolding kommune, der indvinder vand til landbrugs- og produktionsformål. Arla Foods i Christiansfeld er den eneste levnedsmiddelvirksomhed i Kolding kommune, der har egen indvinding. For levnedsmiddelvirksomheder med egen indvinding er der krav om, at vandet skal opfylde drikkevandskvalitet.

Nogle af erhvervsindvinderne indvinder både til produktion (vanding af dyr) og til husholdning fra samme boring. Der stilles ofte krav til vandkvaliteten i disse boringer, idet mange har ansatte, og vandet benyttes til drikkevandsformål.

Placering af erhvervsindvinderens boringer ses på bilag 1.

7. Fremtidigt vandforbrug

Kolding Kommune har udarbejdet en prognose for det fremtidige vandforbrug i kommunen for perioden 2020 til 2031. Prognosen gør det muligt for vandforsyningerne at planlægge eventuelle udvidelser, således at vandforsyningerne kan være på forkant med udviklingen.

7.1. Udvikling i antallet af forbrugere

Kolding Kommune er og vil fortsat være en vækstkommune, hvor der til stadighed sker en tilflytning af nye borgere og virksomheder.

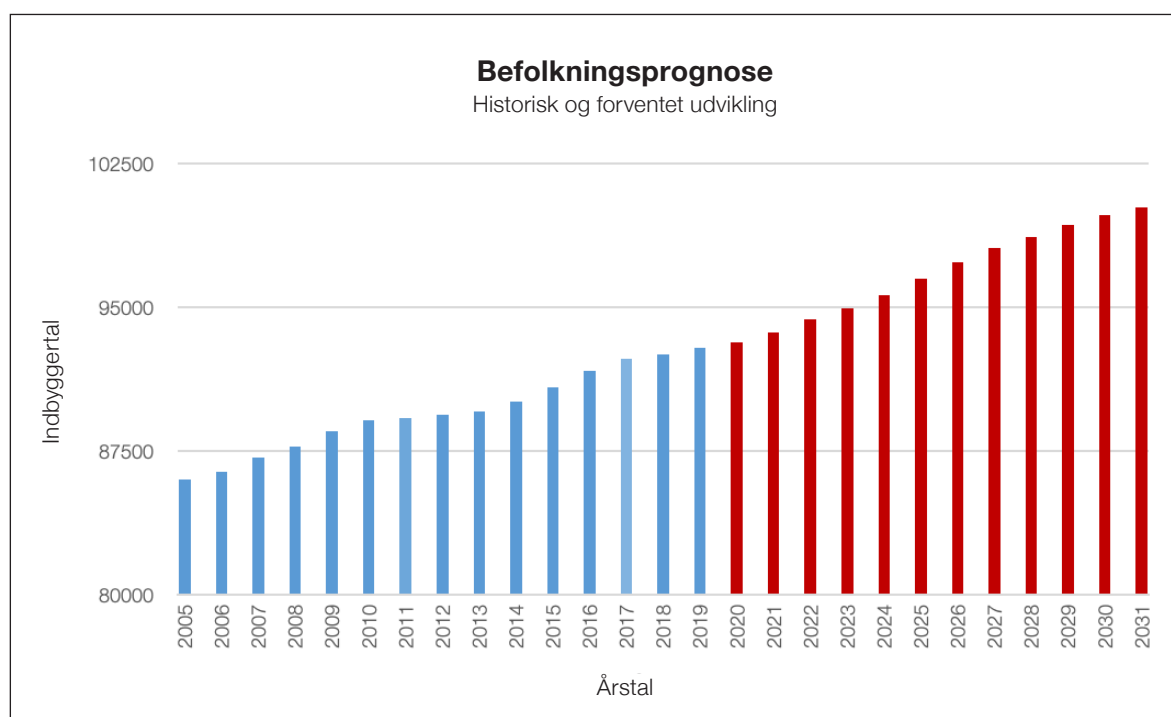
7.1.1. Vækst i befolkning og boliger

Befolkningsprognosen for perioden 2020 – 2031 viser, at indbyggertallet forventes at stige fra 93.181 primo 2020 til 100.226 primo 2031. Det svarer til en stigning

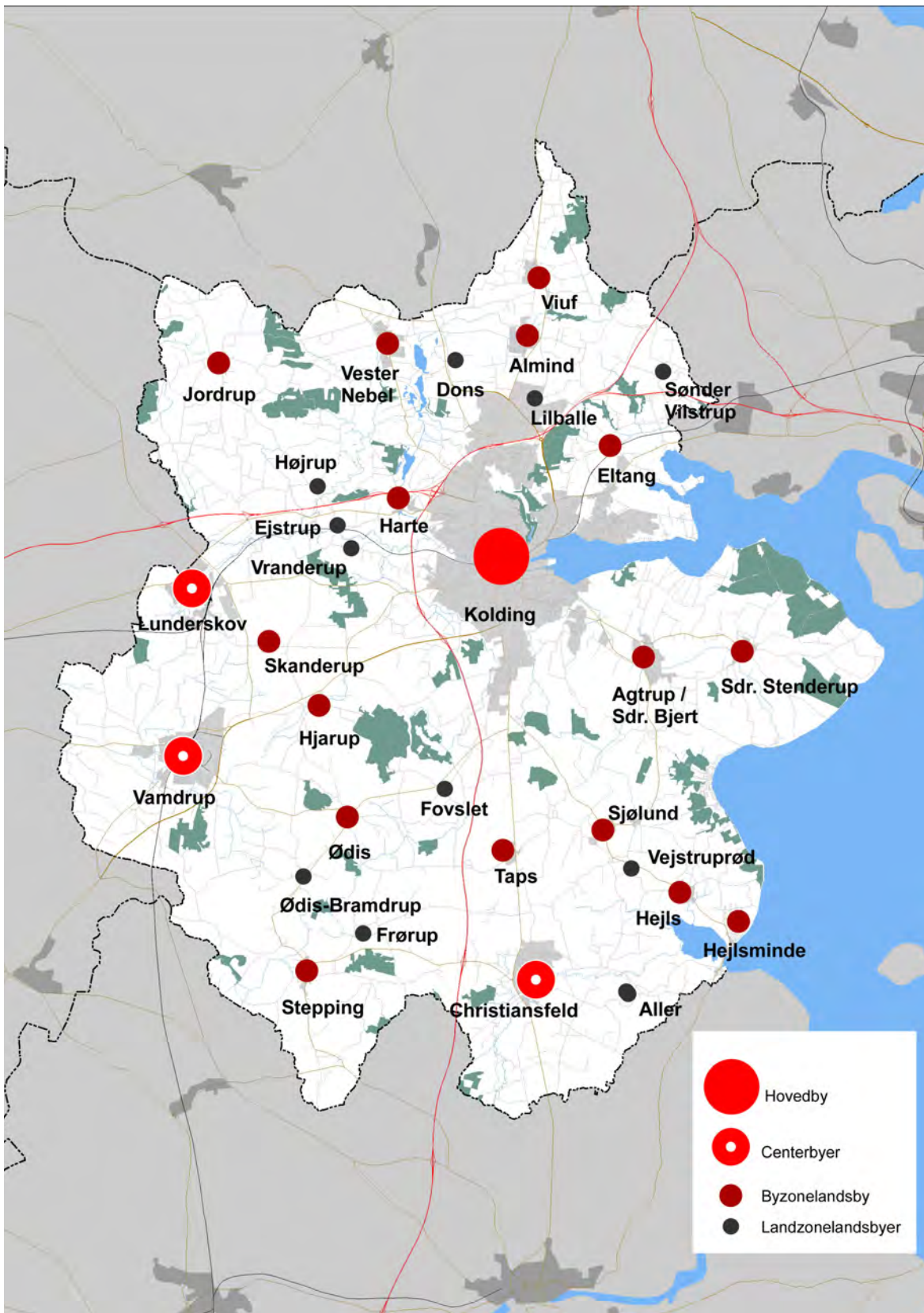
på 7,5 %. Se figur 7.1. Den relative befolkningstilvækst i Kolding kommune i 2019 var på 0,3 %.

I prognoseperioden forventes der opført 4950 nye boliger, og at 20 % af tilflytterne til de nye boliger i Kolding kommune kommer fra andre kommuner.

Frem til 2020 er der primært bygget parcelhuse og rækkehuse. I prognoseperioden forventes det, at etageboliger vil udgøre en større andel af byggeriet. De mere detaljerede tal findes i Kolding Kommunes boligprogram.



Figur 7.1 Indbyggertal for Kolding kommune for perioden 2005 til 2031. De blå søjler er de historiske tal, mens de røde søjler er den forventede udvikling (prognosen). Befolkningsprognosen udarbejdes i forbindelse med kommuneplan 2021-2033.



Figur 7.2 Bymønster i Kolding Kommune.

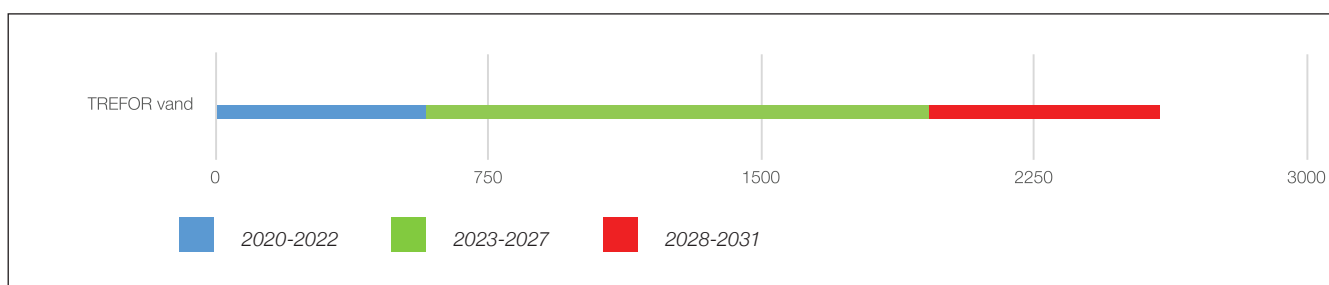
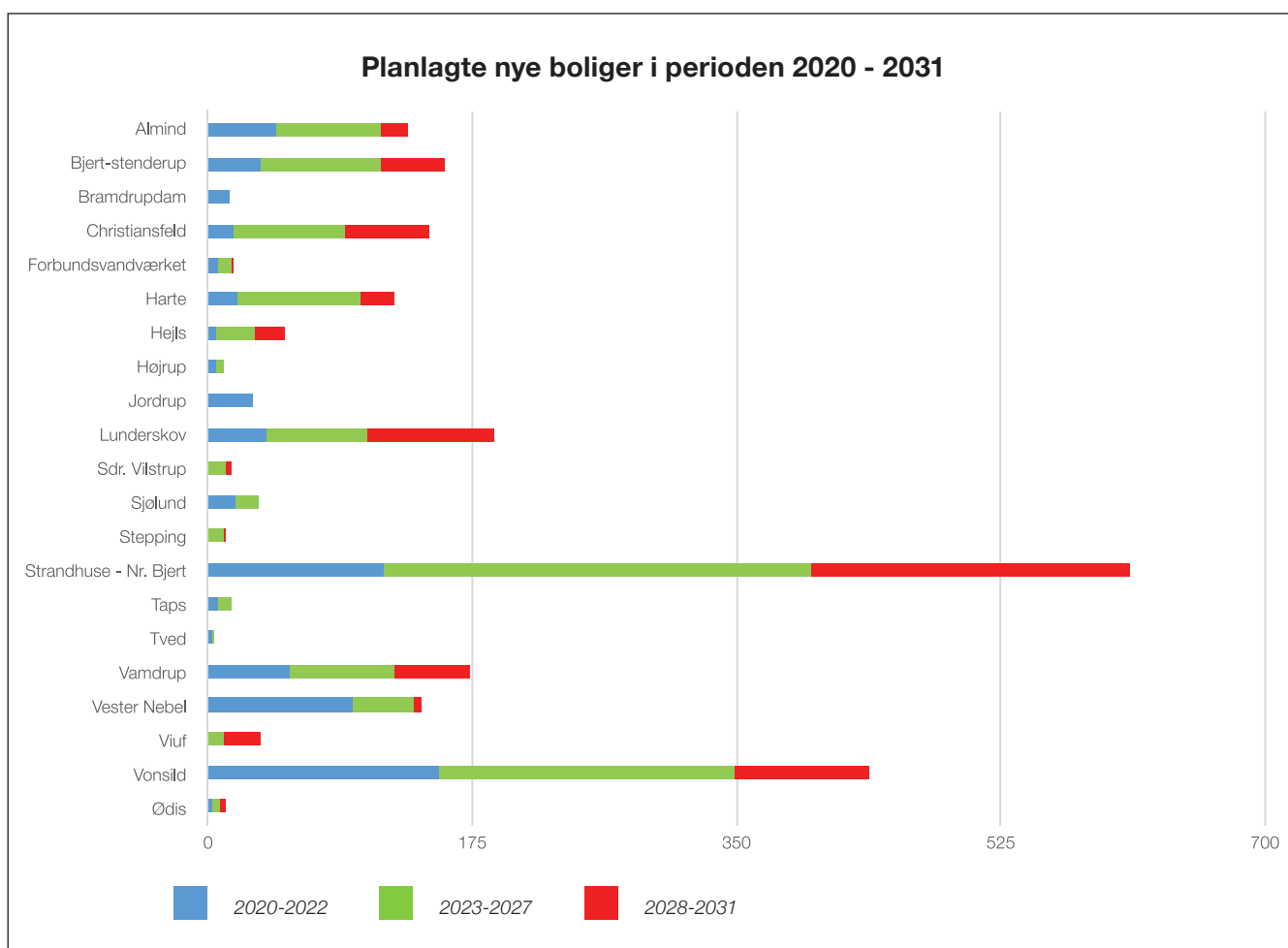
Der er udlagt arealer til nye boligområder i Kolding, i centerbyerne og i flere af byzonelandsbyerne. Kategorierne fremgår af figur 7.2.

De største boligudbygninger frem til 2031 vil være ved Ribberdyb, Kolding Åpark, Ålykkekvarteret, Kastanie Alle, Kløvkær, Kløvervej, Tved, Vonsild, Eltang og Nr. Bjert.

Boligudbygningen i perioden 2020 – 2031 vil foregå inden for forsyningsområdet til 22 af de 30 almene vandværker i Kolding kommune. Se figur 7.3.

Der er planlagt mere end 100 nye boliger i perioden 2020 – 2031 inden for forsyningsområderne til følgende almene vandværker:

- Almind
- Bjert-Stenderup
- Christiansfeld
- Harte-Påby-Ejstrup
- Lunderskov
- Strandhuse – Nr. Bjert
- Vamdrup
- Vester Nebel
- Vonsild
- TREFOR Vand



Figur 7.3 Vandforsyningsområder, hvor der er planlagt nye boliger i årene 2020 – 2031.

7.1.2. Erhvervsudvikling

Der er i kommuneplan 2021-2033 udlagt store arealer til erhverv i Kolding, Lunderskov, Vamdrup samt Christiansfeld, mens der er mindre udlæg til erhverv i Agtrup og Gelballe. Se tabel 7.1. Af tabellen fremgår både arealer, der endnu ikke er solgt, arealer, der er solgt, men stadig ubebyggede, og arealer udlagt til erhverv, som endnu ikke er sat til salg. Erhvervsarealerne fordeler sig på Bjert-Stenderup, Bramdrupdam, Christiansfeld, Forbundsvandværket, Lunderskov, Trefor og Vamdrup Vandværkers forsyningsområder.

Kolding Kommunes planlægning af erhvervsudvikling omfatter kun det areal, der er nødvendigt til nye virksomheder og ikke antallet af nye virksomheder.

Erhvervsarealer udstykes typisk i grunde på 3.000-10.000 m². Ud fra en grundstørrelse på 5.000 m² er det i tabel 7.1 skønnet, hvor mange nye virksomheder vandværkerne kan forvente frem imod 2031.

Vandværk	Område	Beskrivelse	Størrelse m ²	Antal nye virksomheder
Bjert-Stenderup	Arealer i Agtrup	Område udlagt til erhverv	75.527	15
Bramdrupdam	Bramdrup Erhvervspark (Saturnvej, Trianglen, Mercurvej)	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	476.345	95
Bramdrupdam	Bramdrup industripark - etape 2 (Marsvej og Venusvej)	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	367.367	73
Bramdrupdam	Bramdrup industripark - etape 2 (Marsvej og Venusvej)	Område udlagt til erhverv	368.424	74
Bramdrupdam	Industri Nord (Nordager)	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	219.314	44
Bramdrupdam	Petersmindevej 2	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	35.800	7
Bramdrupdam	Hesselly 5 (privat)	Private arealer til salg	33.736	7
Bramdrupdam	Arealer nær E45	Område udlagt til erhverv	65.561	13
Christiansfeld	Christiansfeld nord for Allervej	Område udlagt til erhverv	160.022	32
Forbund	Gelballevej/Gl. Lunderskovvej	Område udlagt til erhverv	82.804	17
Lunderskov	Østmarken	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	7.513	2
Lunderskov	Østmarken	Område udlagt til erhverv	171.914	34
TREFOR	Nordic Synergy Park - delområde 2B og 2C	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	55.640	11
TREFOR	Nordic Synergy Park - øvrige	Område udlagt til erhverv	1.782.022	356
TREFOR	Birkemosen 20	Private arealer til salg	109.323	22
TREFOR	Kolding Åpark	Private arealer til salg	7.680	2
Trefor	Egtved Alle/Sønderlund	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	3.350	1
Vamdrup	Bønstrup Industripark	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	20.767	4
Vamdrup	Bønstrup Industripark	Område udlagt til erhverv	1.858.781	372
Vamdrup	Dybdalgårdsvej 9	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	284.387	57
Vamdrup	Pantonevej - Vamdrup	Uсолgte arealer og ubebyggede solgte	102.500	21

Tabel 7.1 Erhvervsudvikling fordelt på vandværkernes forsyningsområder.

7.1.3. Landbrug - dyrehold og markvanding

I Kolding kommune domineres arealerne langs kysten og et stykke mod vest af lerede aflejringer, mens arealerne længst mod vest domineres af mere sandede aflejringer. Korn og grovfoder udgør den overvejende del af afgrøderne i kommunen.

Jordbundstyperne har indflydelse på, hvor stort vandingsbehovet er og ofte ligeledes på, hvilken type af landbrug der drives.

I Kolding kommune er markvanding derfor mest udbredt i den vestlige del. Med klimaændringerne kan det forventes, at somrene bliver varmere og tørrere, og behovet for markvanding derfor øges. I prognosedelen er markvandingsbehovet skønnet til at stige med 1 % om året.

I Kolding kommune er der en intensiv husdyrproduktion med ca. 330 bedrifter med erhvervsmæssige dyrehold. Analyse af jordbrugserhvervene i 2009 viste, at der var 31.400 dyreenheder (DE) i Kolding kommune, hvor svin udgjorde 56 % og kvæg udgjorde 36 %. Bedrifterne er placeret i hele kommunen. Dertil kommer mere end

1.100 bedrifter med plantebrug og ikke erhvervsmæssige dyrehold. Det er især den østlige del af kommunen, der domineres af svinebrug. Kvæg er mest udbredt i kommunens vestlige del.

Der har været en tendens til, at mindre bedrifter lægges sammen til større bedrifter. Nogle vandværker må derfor forvente at miste landbrug med dyrehold som forbrugere. Det kan bl.a. medføre et fald i indtægtsgrundlaget, og det kan evt. give vandkvalitetsproblemer på grund af overdimensionerede vandbehandlingsanlæg og ledningsnet. Andre vandværker kan forvente nye landbrug med dyrehold med øgede krav til kapaciteten af ledninger og vandværk.

7.2. Udvikling i enhedsforbruget

På baggrund af de data, som vandværkerne har indberettet til Kolding Kommune med vandforbrug opdelt efter forbrugskategori, kan enhedsforbruget for hver forbrugskategori beregnes.

I forbindelse med indberetningen af vandforbrug i 2018 har 28 ud af 34 vandværker indberettet vandforbruget fordelt på forbrugskategorier.



Digital vandmåler. Foto: Kolding Kommune.



Timetæller i tørbrønd til markvandingsboring. Foto: Kolding Kommune.

I 7.2 er nøgletal for enhedsforbruget i 2018 angivet ud fra de indberettede data.

Forbrugskategori	Vandforbrug i m ³ pr. år		
	Minimum	Middel	Maksimum
Parcelhuse	64	95	129
Etageejendomme*	65	897	4.567
Landhuse	85	204	590
Sommerhuse	20	43	118
Kolonihaver**	941	1.293	1.646
Landbrug	45	2.923	7.695
Gartnerier	280	400	634
Industri	9	704	8.817
Institutioner	12	341	976
Hoteller	133	1.674	5.214
Camping	58	1.426	2.440
Skoler	321	857	2.369
Andet	12	130	673

* Vandforbruget for etageejendomme opgøres pr. måler, som ofte omfatter flere lejligheder.

** Vandforbruget for kolonihaver opgøres pr. måler, som ofte omfatter hele haveforeninger.

Tabel 7.2 Enhedsforbrug i 2018.

Enhedsforbruget for 2018 er sammenlignet med enhedsforbruget i 2008. Se tabel 7.3. Enhedsforbruget er forskelligt for flere af forbrugskategorierne. Der ses en stigning i forhold til etageejendomme, kolonihaver og hoteller, mens der ses fald i forbrugskategorierne insti-

tioner og camping. I 2008 indberettede 26 ud af den- gang 44 vandværker enhedsforbruget, hvilket måske kan forklare noget af forskellen, mens vandforbruget fra etageejendomme og kolonihaver nogle steder indberettes pr. ejendom/kolonihave.

Forbrugskategori	Middel vandforbrug i m ³ pr. år	
	2008	2018
Parcelhuse	109	95
Etageejendomme*	488	897
Landhuse	154	204
Sommerhuse	31	43
Kolonihaver**	556	1.293
Landbrug	2.639	2.923
Gartnerier	422	400
Industri	645	704
Institutioner	673	341
Hoteller	913	1.674
Camping	2.089	1.426
Skoler	652	857

* Vandforbruget for etageejendomme opgøres pr. måler, som ofte omfatter flere lejligheder.

** Vandforbruget for kolonihaver opgøres pr. måler, som ofte omfatter hele haveforeninger.

Tabel 7.3 Enhedsforbrug i 2008 og 2018.

7.3. Udvikling i vandforbrug

Udviklingen i vandforbrug for perioden 2018 – 2031 er estimeret ud fra følgende parametre:

- Oppumpningen i 2018
- Udviklingen i antal boliger (boligbyggeprogram)
- Udviklingen i erhverv (områder udlagt til erhverv i kommuneplanen)
- 25 % af husholdningsboringer/brønde tilsluttes vandværker i perioden med et enhedsforbrug svarende til landejendomme
- Større enkeltanlæg (virksomheder og markvanding/dyrehold) bevares som enkelt-anlæg i perioden
- Markvandingsbehovet forventes at stige med 1 % om året på grund af klimænderinger
- Virksomhedernes indvindingsbehov bibeholdes på 2018-niveauet

Udviklingen i antallet af boliger er skønnet ud fra Kolding Kommunes boligbyggeprogram, der løber frem til 2031. Boligudbygningen er fordelt på vandværkernes forsyningsområder. Det antages, at alt udbygges, og der skønnes et forbrug på 38 m³/år pr person eller 103 l/døgn/person jf. DANVAS vand i tal fra 2018. Skønnet antal personer pr. boligtype fremgår af tabel 7.4.

	Antal personer	m ³ /år
Ungdomsbolig	1	38
Seniorbolig	1	38
Etagebyggeri	2	76
Rækkehus	2	76
Parcel	3	114

Tabel 7.4 Antal personer og årligt vandforbrug pr. boligtype jf. Danmarks Statistik.

Områder udlagt til erhverv i kommuneplan 2021-2033 indgår i prognosen for det fremtidige vandforbrug. Alt udlagt til erhverv forudsættes solgt og bebygget i perioden. Der antages at være en grundstørrelse på 5000 m², og vandforbruget sættes til 705 m³/år svarende til forbrugskategorien erhverv i 2018. Bebyggelse af arealerne fordeles jævnt ud over de 10 år, som prognosen omfatter.

Der er udpeget et perspektivområde ved Almind, som ikke indgår i prognosen.

I løbet af perioden 2009 til 2021 er 25 % af kommunens eksisterende husholdningsboringer blevet tilsluttet

vandværk. Det forventes, at der ligeledes frem imod 2031 vil blive tilsluttet ca. 25 % af de tilbageværende husholdningsboringer til vandværk.

En husholdningsboring kan have tilsluttet flere husstande, som derved modtager vand fra samme boring. Er der tilsluttet 1-2 ejendomme til samme boring, hedder det anlægstype V95, og er der tilsluttet 3-9 ejendomme til samme boring, hedder det anlægstype V03.

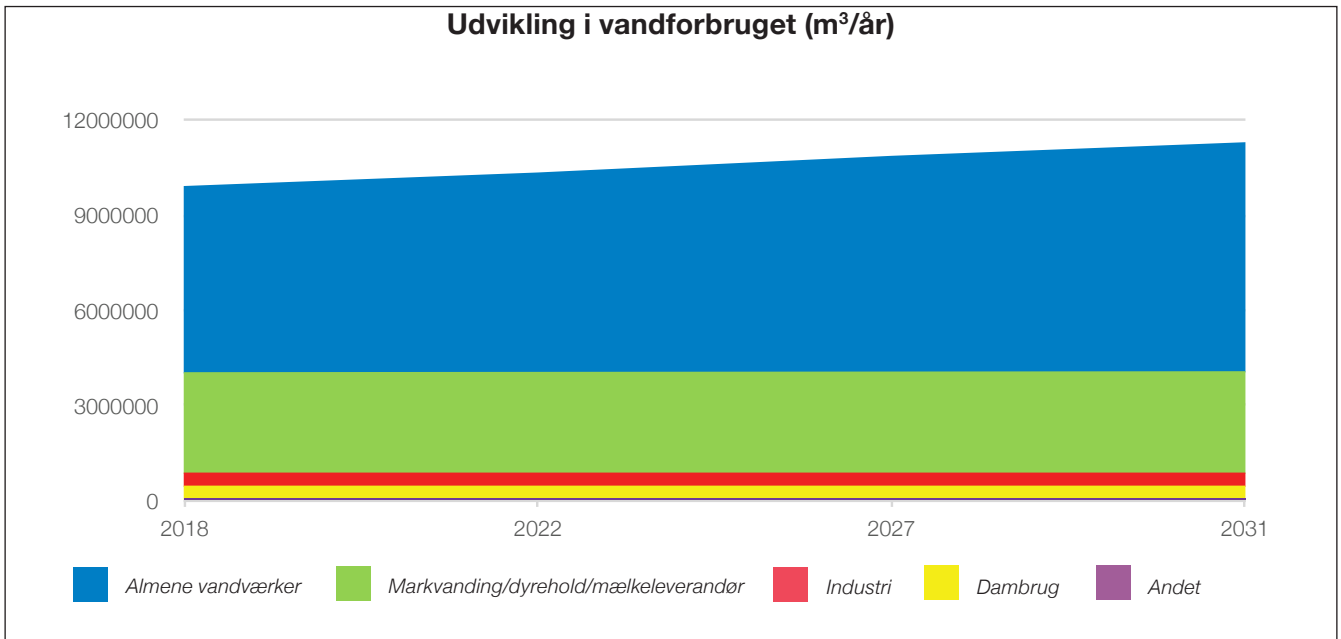
Som forudsætning for prognoseberegningen er det som et gennemsnit antaget, at der tilsluttes 1 husstand ved tilslutning af en anlægstype V95 til et alment vandværk, og 4 husstande ved tilslutning af en anlægstype V03 til et alment vandværk. Husholdningsboringerne tilsluttes med et enhedsforbrug svarende til landejendomme.

I prognosen for vandforbruget for perioden 2011 til 2021 indgik der en besparelse på enhedsforbruget på 1 %. Den indgår ikke i den nye prognose, da der ikke kunne ses et fald i den foregående periode. Der forventes derimod tørre somre fremadrettet, så markvandingen stiger i prognosen med 1 % om året i perioden 2018 til 2031.

Det samlede vandforbrug i Kolding kommune skønnes at stige med 14 % i perioden 2018 til 2031 fra 9.9 mio. m³/år i 2018 til ca. 11.3 mio. m³/år i 2031. Se figur 7.4. Frem mod 2031 stiger de almene vandværkers vandforbrug med ca. 23 %, mens vandforbruget til markvanding og dyrehold forventes at stige med ca. 1 %.

I opgørelsen indgår der ikke vandløbsvand til dambrug, da det blot ledes ind forbi dambruget og derefter ud i åen igen. Vandmængden fra 2018 i figur 7.4 adskiller sig derfor fra tallene i kapitel 6, da der i kapitel 6 ses på en samlet status for den indvundne vandmængde i 2018.

Udviklingen i vandforbruget for perioden 2018- 2031 er meget ujævnt fordelt på de enkelte vandværker i kommunen. Udviklingen i vandforbrug er en prognose, der er beregnet i forhold til vandværkernes indberetning i 2018 med en fremskrivning i forhold til vækst i befolkning, boliger, erhverv, landbrug, markvanding og enkeltindvindere. Prognosen for 2022 er dermed ikke det samme som det eksakte tal for indberetningen af oppumpet vandmængde i 2022.



Figur 7.4. Udviklingen i det samlede vandforbrug i perioden 2018 – 2031.



Markvanding. Foto: Colourbox.

Se tabel 7.5. Vandværkerne i og omkring Kolding, Vamdrup, Lunderskov og Christiansfeld kan forvente betydelige stigninger i vandforbruget som følge af udbygningen af bolig- og erhvervsområder. Endvidere kan vandværker, der i deres forsyningsområde har mange ejendomme med egne boringer/brønde forvente en stigning i takt med, at disse ønsker tilslutning til vandværk.

Tabel 7.5 viser et øget vandforbrug i Kolding kommune fra 9.9 mio. m³/år i 2018 til 11.3 mio. m³/år i 2031. Det øgede vandforbrug forventes ikke at medføre øget import af vand til Kolding kommune fra nabokommunerne. Den samlede grundvandsressource i Kolding kommune forventes at kunne bære den øgede indvinding. Lokalt

kan der dog være områder, hvor vandindvindingen ikke kan øges tilstrækkeligt uden væsentlige påvirkninger af vandløb, vandafhængig natur, anden indvinding og vandkvalitet.

På sigt kan der sandsynligvis forventes en eksport af vand indvundet i Kolding kommune til TREFOR Vands forsyningsområder i andre kommuner. Eksport af vand til andre kommuner kan kun ske, hvis der er en tilstrækkelig buffer til egen forsyningsikkerhed, og hvis der ikke sker en uønsket påvirkning af det omgivende miljø. Se kapitel 8.



Drikkevand. Foto: Colourbox.

Vandværk	Samlet oppumpning i m ³ pr. år				Ændring i forhold til 2018 i m ³		
	2018	2022	2027	2031	2022	2027	2031
Aller	95.500	95.670	96.010	96.350	170	510	850
Almind	91.961	95.951	101.897	104.119	3.990	9.936	12.158
Bjert-Stenderup	139.618	148.704	161.362	171.473	9.086	21.744	31.855
Bramdrupdam (samlet)	384.715	460.051	534.018	607.986	75.336	149.303	223.271
Christiansfeld	280.918	291.227	306.780	320.281	10.309	25.862	39.363
Egholt	89.125	89.465	89.805	90.145	340	680	1.020
Ferup-Højrup	41.557	42.127	42.867	43.037	570	1.310	1.480
Forbundsvandværket	151.527	156.273	161.475	165.650	4.746	9.948	14.123
Frørup + Stepping	101.748	102.428	104.248	105.156	680	2.500	3.408
Harte-Paaby-Ejstrup	52.108	53.968	62.630	64.660	1.860	10.522	12.552
Hejls	101.774	102.324	105.154	107.774	550	3.380	6.000
Hejlsminde	13.566	13.566	13.566	13.566	0	0	0
Jordrup	53.719	57.005	57.175	57.515	3.286	3.456	3.796
Knudsbøl	30.727	30.727	30.727	30.897	0	0	170
Lunderskov	204.192	217.127	232.816	251.165	12.935	28.624	46.973
Mosvig	34.173	34.173	34.173	34.343	0	0	170
Sdr. Vilstrup	15.577	15.747	17.285	17.911	170	1.708	2.334
Sjølund	116.950	119.342	121.392	121.902	2.392	4.442	4.952
Strandhuse - Nr. Bjert (samlet)	274.633	286.241	312.783	330.889	11.608	38.150	56.256
Taps	29.242	30.096	31.292	31.462	854	2.050	2.220
TREFOR Vand (samlet)	2.751.901	2.887.434	3.082.816	3.222.395	135.533	33.0915	470.494
Tved	72.349	72.691	72.805	72.975	342	456	626
Vamdrup	371.350	484.326	599.545	712.597	112976	228.195	34.1247
Vester Nebel	109.280	119.444	12.4040	124.950	10164	14.760	15.670
Viuf	38.700	38.870	40.350	43.426	170	1.650	4.726
Vonsild	138.439	155.003	175.823	186.629	16564	37.384	48.190
Ødis (Drenderup)	12.413	12.923	13.433	13.943	510	1.020	1.530
Ødis (Ødis)	45.276	45.958	46.868	47.664	682	1.592	2.388
Ødis-Bramdrup	15.449	15.619	15.789	16.129	170	340	680
Sum almene vandværker	5.866.765	6.282.928	6.797.712	7.216.119	416.163	930.947	1.349.354
Store enkeltforsyninger	7.238	7.238	7.238	7.238	0	0	0
Markvanding/dyrehold/ mælkeleverandører	3.163.531	3.173.971	3.184.445	3.194.953	10.440	20.914	31.422
Dambrug	400.000	400.000	400.000	400.000	0	0	0
Industri	410.966	410.966	410.966	410.966	0	0	0
Andet	73.832	73.832	73.832	73.832	0	0	0
Samlet	9.922.332	10.348.935	10.874.193	11.303.108	426.603	930.947	1.349.354

Tabel 7.5 Udviklingen i vandforbruget fordelt på de enkelte vandværker. Vandforbruget for 2022, 2027 og 2031 er fremskrevet jf. prognoseberegningerne. Endvidere ses den forventede udvikling på udvalgte kategorier.

8. Strategi for vandforsyning og forsyningssikkerhed

Det er vigtigt, at alle borgere og erhverv i Kolding kommune har en høj forsyningssikkerhed. Vandværkerne i Kolding kommune er allerede godt på vej i forhold til at etablere nødforbindelser eller ringforbindelser vandværkerne imellem. Nogle vandværker vælger endvidere at etablere ekstra kildepladser og borer, og der er fokus på beredskabsplaner.

Kolding Kommune ønsker, at de almene vandværker er på forkant med udviklingen og dermed er i stand til at håndtere de forskellige forsyningssituationer, der vil opstå.

8.1. Dialog og status i forhold til forsyningssikkerhed

Det vil vi

- Kolding Kommune ønsker en fortsat løbende dialog med de almene vandværker om forsyningssikkerhed.
- Kolding Kommune udarbejder en gang årligt en status for de almene vandværkers forsyningssikkerhed til det relevante politiske udvalg.

Der er allerede i dag en god dialog om forsyningssikkerhed imellem vandværkerne og kommunen – f.eks. i forbindelse med tilsyn på de almene vandværker, ved de årlige vandrådsmøder samt i forbindelse med workshops tilrettelagt af kommunen og Kolding Vandråd. Vandværkerne i Kolding kommune hjælper ligeledes gerne hinanden, når der opstår udfordringer.

Kolding Kommune vil en gang årligt sende et spørgeskema vedrørende forsyningssikkerhed til alle vandværkerne. Resultatet af spørgeskemaundersøgelsen forelægges for det politiske udvalg. I kapitel 6 ses det, hvilke parametre kommunen vægter højt i forhold til forsyningssikkerhed.

8.2. Forsyningssikkerhed og forsyningsstruktur

Det vil vi

- Kolding Kommune arbejder for at bevare en decentral indvindingsstruktur med mange spredte kildepladser.
- Kolding Kommune vil opfordre vandværkerne til at indgå i samarbejdsrelationer med hinanden for at øge forsyningssikkerheden – vandværker hjælper vandværker.
- Kolding Kommune vil arbejde for, at vandværkerne som udgangspunkt har flere kildepladser og/eller borer til forskellige grundvandsmagasiner.
- Kolding Kommune vil arbejde for, at borer/kildepladser med en god vandkvalitet bevares i forbindelse med sammenlægning af vandværker.
- Kolding Kommune vil opfordre vandværkerne til at udarbejde en handleplan for de enkelte vandforsyningssamarbejdsgrupper, der redegør for, hvordan samarbejde om nødforsyning kan foregå, hvordan gruppens forsyningssikkerhed kan højnes, og hvordan vandværkerne generelt kan hjælpe hinanden. Se figur 8.1.



Nødstrømsanlæg på Forbundsvandværket.
Foto: Kolding Kommune.

Retningslinjer

- 57.** Som udgangspunkt nedlægges en kildeplads med god vandkvalitet ikke. Nedlæggelse af en kildeplads skal altid drøftes med kommunen.
- 58.** Import/eksport af større vandmængder over kommunegrænsen kan finde sted som en permanent løsning. Ved eksport af større vandmængder over kommunegrænsen, skal ansøger udarbejde en risikovurdering, der viser, at
- der fortsat er en tilstrækkelig restressource til at opretholde en lokal forsyningsikkerhed for Kolding kommunes borgere og erhverv
 - der fortsat er plads til en øget fremtidig indvinding til erhvervsformål i området
 - indvindingen kan ske uden uacceptabel påvirkning af det omgivende miljø nu og fremadrettet.
- 59.** Eksisterende husholdningsboringer/ -brønde samt eksisterende erhvervsindvindingsanlæg kan fortsætte indvindingen, så længe vandkvaliteten overholder de gældende vandkvalitetskrav, og anlægget er i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevand eller grundvandsressource.
- 60.** Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til at etablere nye boringer til husholdningsbrug eller erhvervsbrug (med drikkevandskvalitet) inden for vandværkernes forsyningsområder, hvis
- tilslutning til vandværk kan ske til fastsatte takster i vandværkets takstblad, eller
 - tilslutning til vandværk kan ske på tidsmæssige og økonomisk rimelige vilkår, selvom ejendom/virksomhed ligger uden for område med fastsatte tilslutningsbidrag i vandværkets takstblad.

8.2.1. Almene vandforsyningsanlæg

Almene vandforsyningsanlæg omfatter vandværker, der forsyner mere end 9 forbrugere. En indvindingsstilladelse til et alment vandværk kan gives for en periode på op til 30 år.

Decentral indvinding

Kolding Kommune ønsker at bevare en decentral indvindingsstruktur med mange spredte kildepladser. Inden for de seneste 10 år er flere mindre vandværker blevet sammenlagt med større vandværker. Denne udvikling forventes at fortsætte fremadrettet.

Ved at bevare en decentral indvindingsstruktur med mange spredte kildepladser og indvinding fra forskellige grundvandsmagasiner vil påvirkningen af omgivelserne reduceres. Risikoen for at trække forurenende stoffer ned til grundvandsmagasinet, der indvindes fra, mindskes ligeledes.

Med en decentral indvindingsstruktur vil en forurening af ét grundvandsmagasin kun påvirke en mindre del af Kolding kommunes borgere.

En decentral indvindingsstruktur betyder endvidere, at vandet ikke skal transporteres over lange afstande. Risikoen for stillestående vand på forsyningsnettet og en forringet vandkvalitet mindskes dermed.

Hovedparten af vandværkerne i Kolding kommune har en lokal bestyrelse, der interesserer sig for at levere rent drikkevand til forbrugerne og beskytte grundvandet i deres lokalområde. Vandværksbestyrelsen er dermed i kraft af deres engagement og tilstedeværelse i lokalområdet med til at synliggøre vandværket og grundvandsbeskyttelsen i området. Det har den afsmittende effekt, at kommunens borgere bliver mere opmærksomme på at beskytte grundvandet, som de selv bor ovenpå.

En decentral indvindingsstruktur er derfor med til at sikre en mere robust indvinding og forsyning i Kolding Kommune. Virkemidlet for at nå dertil er bl.a. information og dialog til og med vandværkerne.

Samarbejdsrelationer vandværkerne imellem

De seneste års fund af nedbrydningsprodukter fra pesticider i vores grundvand har vist, at det er vigtigt at være på forkant med udviklingen. Der var tidligere mulighed for at dispensere fra kvalitetskravet for en 3-årig periode i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed. Denne mulighed er blevet indskrænket væsentligt, så det kun er muligt at dispensere fra kvalitetskravet for et begrænset antal nedbrydningsprodukter fra pesticider.

Kolding Kommune har et ønske om at højne forsy-

ningssikkerheden på de almene vandværker, så alle forbrugere i Kolding kommune er sikret rent drikkevand. Et af virkemidlerne til at opnå en højere forsyningsikkerhed er et samarbejde imellem vandværkerne, som kaldes "Vandværker hjælper vandværker". Vandværker hjælper vandværker er en forsyningsstruktur, som bl.a. skal træde i kraft, når der opstår forsyningsmæssige udfordringer.

Det er derfor væsentligt, at vandværkerne er indstillet på, at de skal samarbejde og hjælpe hinanden, når der er behov for dette, så der opnås en større forsyningsikkerhed i Kolding kommune.

Kommunens forslag til vandforsynings samarbejdsgrupper imellem vandværkerne blev præsenteret på en workshop i oktober 2021. Forslag til samarbejdsgrupper ses på figur 8.1. Her er der bl.a. set på geografisk placering og eksisterende nødforsyningsledninger imellem vandværkerne.

Det er generelt en fordel at kende sine nabovandværker godt, så det er muligt at trække på hinanden i en nødsituation. Sammensætningen i vandværkernes bestyrelser er meget forskellig. Nogle vandværker er gode til en ting, mens andre er gode til noget andet. Vandforsynings samarbejdsgrupperne vil derfor være et godt sted til sparring om forskellige emner – f.eks. ny lovgivning, nødforsyning, vandanalyser, fælles vandværkspasser, regnskaber og meget andet.

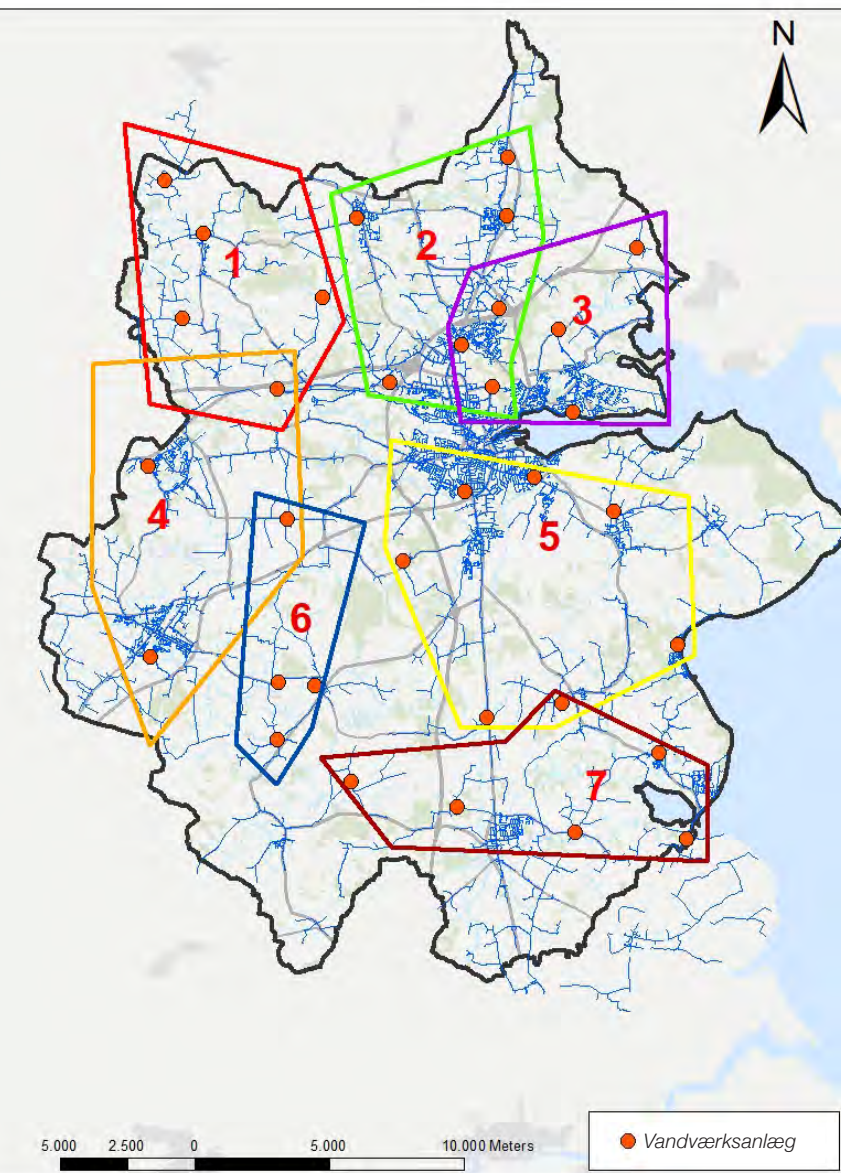
Inden for de enkelte vandforsynings samarbejdsgrupper bør vandværkerne udarbejde en handleplan for, hvordan forsyningsikkerheden kan højnes i deres område. Hvad skal der til? Hvordan kan man hjælpe hinanden bedst muligt i forskellige akut-situationer?

Nødforsyningsledninger

I en forureningssituation er det vandværket selv, der er ansvarlig for at finde en nødforsyning til sine forbrugere. En del nødsituationer kan afhjælpes, hvis vandværket har en nødforsyningsledning til et eller flere nabovandværker. Nødforsyningsledningen kan benyttes, mens årsagen til forureningen klarlægges og udbedres, mens det undersøges, om der evt. skal etableres nye boringer eller nyt kildefelt, eller mens et evt. anlægsarbejde står på.

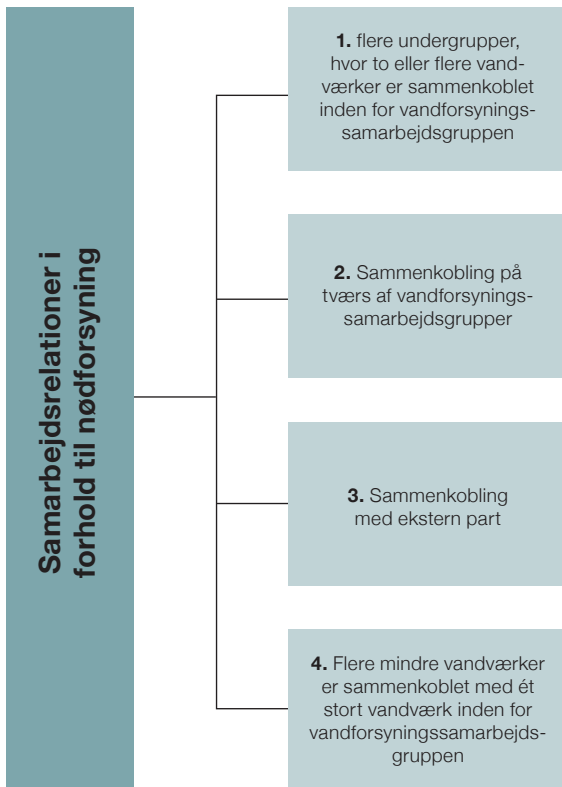
En stor del af vandværkerne i Kolding kommune har allerede nødforsyningsledninger til nabovandværkerne, men det er ikke alle nødforbindelser, der kan forsyne vandværkerne 100 % begge veje.

Flere større vandværker i Kolding kommune har ingen nødforsyningsmulighed fra nabovandværker, og flere har heller ikke et ekstra kildefelt, som de kan trække på i en nødsituation. I nogle nødsituationer vil en vandvogn (fødevaregodkendt) være eneste mulighed. Det kræver dog en forudgående aftale, så man kan henvende sig



Figur 8.1 Forslag til 7 vandforsynings samarbejdsgrupper markeret med hver sin farve.

i en nødsituation. Det er dog ikke en holdbar løsning over en længere periode, og det er problematisk, hvis det omfatter mange forbrugere. Det samme gør sig gældende for vandværker med forbrugere med store bedrifter. Her er en vandvogn heller ikke en holdbar løsning, hvis det overhovedet er en løsning, da der ofte skal bruges meget store vandmængder.



Figur 8.2 Forskellige samarbejdsrelationer i forhold til nødforsyning inden for de enkelte vandforsynings-samarbejdsgrupper.

Nødforsyningsledninger imellem vandværkerne er ikke en forsyningsstruktur, der opnås fra den ene dag til den anden. Det er derimod noget, som Kolding Kommune har et ønske om, at vandværkerne arbejder hen imod.

Mulighederne for nødforsyningsledninger imellem vandværkerne er forskellige i kommunen. Der er derfor forskellige muligheder for nødforsyningskonstellationer inden for de enkelte vandforsynings-samarbejdsgrupper.

Se forslag i figur 8.2.

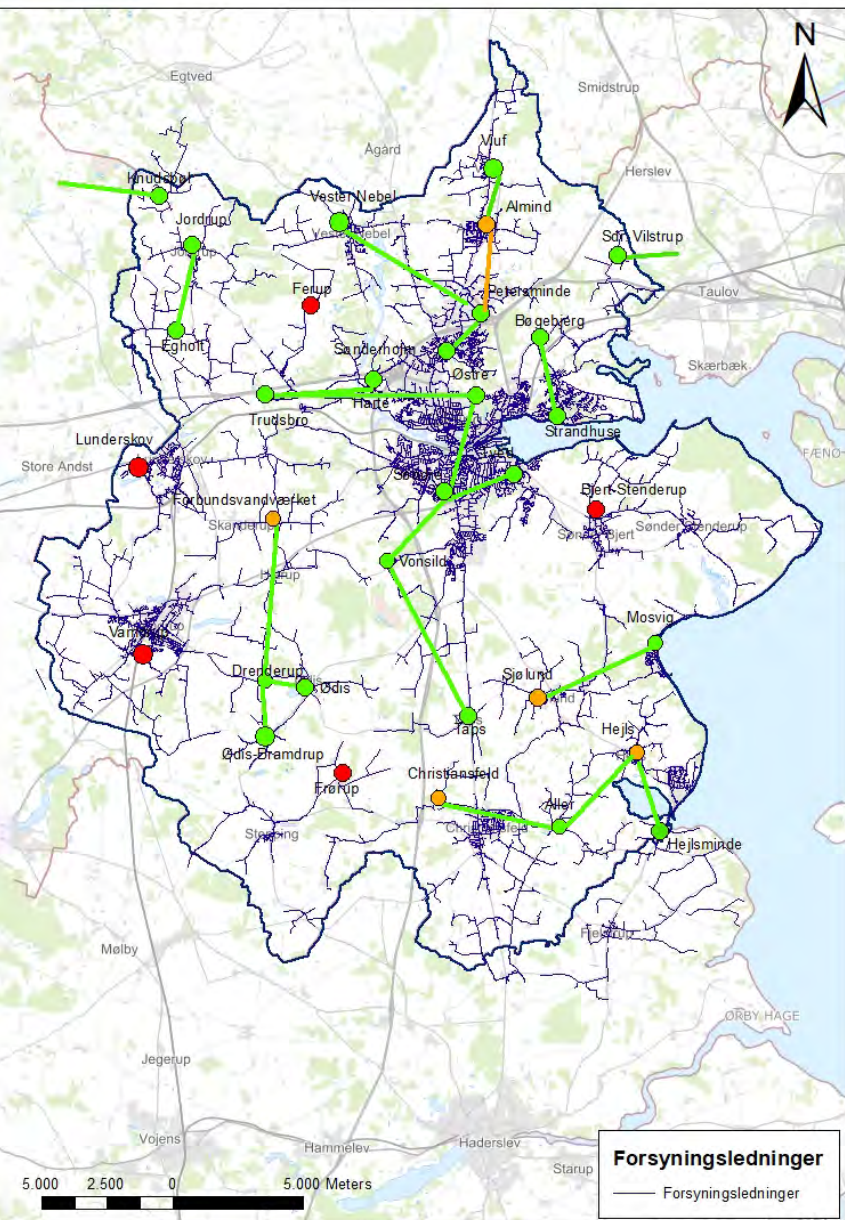
1. Der kan inden for en vandforsynings-samarbejdsgruppe være flere forskellige undergrupper af vandværker, der er koblet sammen i forhold til nødforsyning. Fordelen ved flere mindre undergrupper i vandforsynings-samarbejdsgruppen er, at man undgår at ét vandværk skal have en meget stor indvindingstilladelse, som kun udnyttes af og til. På denne måde spredes indvindingsbehovet ud på flere vandværker, og der opstår ikke ekstra store BNBO'er ved enkelte vandværker.
2. Der er behov for, at specielt de store vandværker deltager i flere samarbejdsrelationer på tværs af vandforsynings-samarbejdsgrupper, så de også kan sikres nødforsyning fra et eller flere andre vandværker med tilstrækkelig kapacitet.
3. Vandværker, der ligger i periferien af og langt fra øvrige vandværker i en vandforsynings-samarbejdsgruppe, eller vandværker som kræver en større kapacitet, end hvad de øvrige vandværker kan levere, kan evt. lettere etablere en nødforsyningsledning til et alment vandværk i en nabo-kommune eller til en erhvervsvirksomhed med et tilsvarende analyseprogram.
4. I vandforsynings-samarbejdsgrupperne kan den bedste løsning evt. være, at de mindre vandværker er koblet sammen med ét eller to større vandværker, hvor nødforsyning kan gå begge veje. Der kan evt. være behov for ringforbindelser.

Nødforsyningsledninger skal bruges i akutte situationer, men ligeledes i forbindelse med planlagte arbejder. Der er behov for, at vandværkerne tager en snak om, hvordan og hvor ofte vandudskiftning i ledningerne skal foregå. Det skal for de enkelte klarlægges, hvor hurtigt en nødforsyningsledning kan tages i brug.

Nødforbindelser

En nødforbindelse er en fast forsyningsledning mellem vandværker. Forbindelsen kan enten etableres fra ledningsnet til ledningsnet, fra vandværk til ledningsnet, eller fra vandværk til vandværk. Forbindelsen bør etableres med en dimension, så normaldrift kan opretholdes på begge vandværker, og derfor ikke yderst på ledningsnettet, hvor dimensionen ofte er for lille.

På figur 8.3 er det vist, hvilke nødforbindelser der allerede eksisterer mellem vandværkerne i Kolding kommune i dag. Linjerne viser blot, at vandværkerne er forbundet og ikke ledningernes faktiske forløb.



- Grønne cirkler viser vandværker, der kan forsynes 100 % fra nabovandværk.
- Gule cirkler viser vandværker, der ikke kan forsynes 100 % fra nabovandværk.
- Røde cirkler er vandværker uden nødforbindelser.
- Eksisterende ledningsnet..

Figur 8.3 Eksisterende nødforbindelser.

Sammenlægning af vandværker

Hvis et vandværk ikke ønsker eller ikke har mulighed for at fortsætte af forskellige årsager, kan det blive aktuelt med en sammenlægning med et andet vandværk inden for vandforsynings Samarbejdsgruppen. Alternativt vælger nogle vandværker at fortsætte som distributionsvandværker, hvor vandet leveres fra nabovandværket.

Ved en sammenlægning af vandværker skal det altid vurderes, om den "tiloversblevne" kildeplads fortsat bør indgå i den fremtidige forsyningsstruktur.

Hvis vandkvaliteten på den "tiloversblevne" kildeplads er i orden, skal der være meget vægtige argumenter for at nedlægge kildepladsen. Årsagen er, at vi ser flere og flere kildepladser, hvor der bl.a. findes miljøfremmede stoffer – overvejende pesticider og nedbrydningsprodukter deraf. Vi kan ikke alle steder bore dybere og finde "rene" grundvandsmagasiner. Vi skal derfor bevare de kildepladser, vi har i dag, som ikke er påvirket af miljøfremmede stoffer. Endvidere vil nedlæggelse af kildepladser underminere ønsket om at bibeholde en decentral forsyningsstruktur. Har et vandværk et ønske om at nedlægge en kildeplads med god vandkvalitet, skal det derfor altid drøftes med Kolding Kommune, inden det sker.

Import/eksport af større vandmængder over kommunegrænsen

Der eksporteres og importeres allerede i dag mindre vandmængder over kommunegrænsen. Som noget nyt vil der fremadrettet blive mulighed for at importere eller eksportere større vandmængder til og fra vores nabokommuner.

Skulle Kolding kommune blive udfordret på vandkvaliteten, er muligheden for import af vand fra nabokommunerne en god sikkerhed at have, og det åbner denne plan op for.

Nogle af vores nabokommuner har allerede i dag store udfordringer med vandkvaliteten. Det er specielt pesticider og nedbrydningsprodukter heraf, der er en udfordring. Det er derfor naturligt, at vi hjælper nabokommunerne ved at eksportere drikkevand dertil.

Hvis et vandværk ønsker at eksportere større vandmængder over kommunegrænsen, skal der udarbejdes en risikovurdering. Det er ansøger, der udarbejder denne risikovurdering. Risikovurderingen sendes til Kommunen sammen med en ansøgning om eksport af vand

over kommunegrænsen. Tabel 8.1 viser, hvad risikovurderingen overordnet set skal indeholde. Risikovurderingens detaljeringsgrad aftales med Kolding Kommune.

Risikovurdering skal vise, at	Varighed < 2 år	Varighed på > 2 år
Indvindingen kan ske uden påvirkning af det omgivende miljø	x	
Indvinding kan ske uden påvirkning af det omgivende miljø i nu-situation samt i en fremtidig situation, hvor der ligeledes skal være plads til yderligere indvinding i området, uden uacceptabel påvirkning af omgivelserne. Restressourcens størrelse skal kendes.		x

Tabel 8.1 Risikovurdering ved eksport af større vandmængder over kommunegrænsen med forskellig varighed.

Eksport af større vandmængder over kommunegrænsen for en periode på op til 2 år stiller krav til, at der i nu-situationen (med den aktuelle indvinding i området) ikke sker nogen uacceptabel påvirkning af det omgivende miljø.

Eksport af større vandmængder over kommunegrænsen for en periode på mere end 2 år stiller krav om en beregning og vurdering af, om der er tilstrækkelig restressource til at opretholde en lokal forsyningsikkerhed for Kolding Kommunes borgere og industri – både i nu-situationen og fremadrettet.

Der skal være plads til yderligere indvinding til egne borgere/erhverv i området uden påvirkning af det omgivende miljø. Størrelsen af områdets uudnyttede ressource skal derfor indgå i ansøgningsmaterialet.

8.2.2. Husholdningsboringer og brønde

Husholdningsboringer og -brønde er ikke-almene vandforsyningsanlæg, der leverer drikkevand til 1 - 9 husstande, institutioner, restauranter og lignende. Hovedparten har ikke vandbehandling på deres anlæg.

Så længe et ikke alment vandforsyningsanlæg kan overholde vandkvalitetskravene, kan drikkevandsindvinding fra dette fortsætte.

Der gives kun tilladelse til en ny husholdningsboring, hvis ejendommen ligger langt fra det eksisterende ledningsnet. Det skyldes, at vandværkerne investerer mange penge i forsyningsledninger med en forventning



Husholdningsbrønde. Foto: Kolding Kommune.

om, at alle forbrugere på sigt bliver tilsluttet. I disse situationer foretages der en økonomisk vurdering, hvor udgiften for tilslutning til vandværk sammenholdes med udgiften til etablering, tilslutning og drift af en ny boring. Er det ikke økonomisk rimeligt at blive tilsluttet vandværk i forhold til udgiften til en ny boring, kan der som en undtagelse meddeles tilladelse til en ny hus-holdningsboring.

Erhvervsanlæg

Erhvervsanlæg omfatter alle anlæg, der indvinder grundvand eller overfladevand til erhvervmæssigt brug. En indvindingstilladelse til et erhvervsanlæg kan gives for en periode på op til 10 eller 15 år afhængig af anlægstype.

Der skelnes mellem erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer, og hvor der er krav om drikkevandskvalitet, og erhvervsanlæg, hvor der ikke er krav om drikkevandskvalitet. Tabel 8.2 viser eksempler på dette. Tabellen er ikke udtømmende.

Eksisterende erhvervsanlæg i Kolding kommune kan fortsætte, indtil indvindingstilladelsen udløber, hvis vandkvaliteten overholder de gældende krav, og hvis tilladelsens vilkår overholdes. Anlæggene skal være i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen. Når en indvindingstilladelse udløber, kan der søges om fornyelse af denne.

Hvis et erhvervsanlæg er i så dårlig stand, at det udgør en risiko for forurening af grundvandsressourcen, giver Kolding Kommune påbud om at forbedre det tekniske anlæg eller blive tilsluttet et alment vandværk, hvis dette er teknisk muligt.



Markvandingsboring – tørbrønd. Foto: Kolding Kommune.

Anlægstyper	Krav om drikkevandskvalitet	Ingen krav om drikkevandskvalitet
Levnedsmiddelvirksomhed	X	
Vanding af spiselige afgrøder (f.eks. bær og grøntsager)	X	
Mælkeproducenter	X	
Markvanding		X
Vanding af dyrehold (ikke mælkeproducent)		X
Procesvand		X
Køling og varmeudnyttelse (f.eks. ATES)		X
Grusvask		X
Dambrug		X
Permanent grundvandsenkning		X

Tabel 8.2 Erhvervsanlæg med og uden krav om drikkevandskvalitet.



Indvindingboring til vanding af dyrehold. Foto: Kolding Kommune.

8.3. Forsyningsområder

Retningslinjer

61. Vandværket i det pågældende forsyningsområde har førsteprioritet til at levere vand. Ønsker en eller flere grundejere vand fra et andet vandværk, kan det kun ske, hvis der er enighed mellem de involverede vandværker, grundejerne og Kolding Kommune.

Lovgivning

- De almene vandværker har pligt til på rimelige vilkår at forsyne alle nye og eksisterende forbrugere inden for deres naturlige forsyningsområde.

(Vandforsyningsloven)

Fastlæggelse af de fremtidige forsyningsområder sker, så alle ejendomme i Kolding kommune som udgangspunkt får mulighed for med tiden at blive forsynet med vand fra et alment vandværk. Det forventes derfor, at et vandværks fremtidige forsyningsområde med tiden bliver dets naturlige forsyningsområde, da der hele tiden sker udbygning af ledningsnettet i forbindelse med tilslutning af nye forbrugere.

Det naturlige forsyningsområde

Det naturlige forsyningsområde er det område, hvor vandværket allerede forsyner i dag, eller hvor vandværket kan forsyne med det eksisterende ledningsnet på rimelige vilkår. Det naturlige forsyningsområde er dynamisk og ændrer sig i takt med, at vandværket udbygger sit ledningsnet.

Det fremtidige forsyningsområde

Det fremtidige forsyningsområde er den del af forsyningsområdet, der ligger uden for det naturlige forsyningsområde. Det forventes, at alle vandværker på sigt kan forsyne hele det fremtidige forsyningsområde.

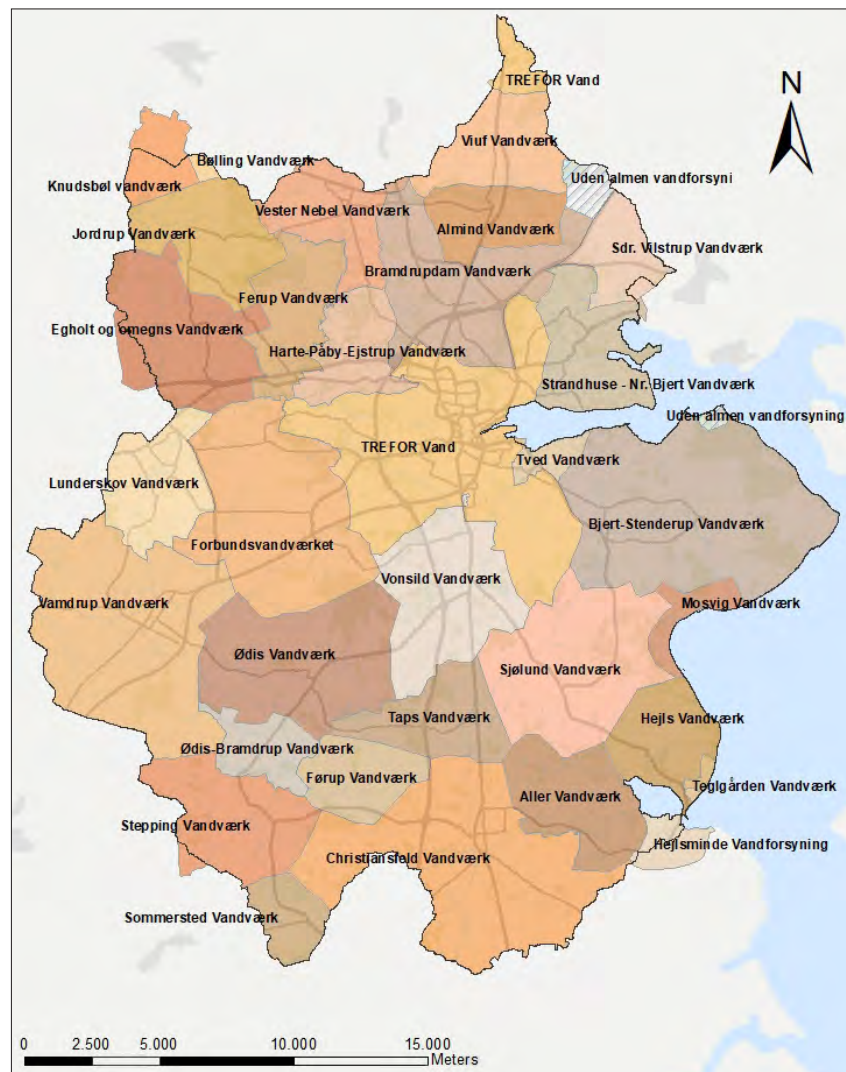
Der er kun foretaget få rettelser af forsyningsområderne i forhold til de eksisterende forsyningsområder i Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011 - 2021. De steder, hvor der er foretaget ændringer, har vandværkerne været med til at træffe

beslutningerne. Det drejer sig overvejende om områder, hvor nabovandværket har lettere ved at nå ud med forsyningsledning, eller områder hvor vandværker er blevet sammenlagt. Figur 8.4 og bilag 1 viser de nye forsyningsområder.

Der er fortsat et område på Stenderuphalvøen ved Løverodde og Mørkholt, der ligger uden for de almene vandværkers forsyningsområde.

Øst for Almind og Viuf er der stadig et område, der lettest kan forsynes af Almind eller Viuf Vandværk. Hvilket af de to vandværker, der kommer til at forsyne området vil afhænge af, hvem der lettest og billigst kan nå derud.

Inden for forsyningsområderne gælder vandværkernes almindelige tilslutningsvilkår i henhold til takstblade og regulativer.



Figur 8.4 Nye vandforsyningsområder – gældende 2023 - 2031.

Tilslutning af nye forbrugere

Når en ny forbruger med egen vandforsyning har et ønske om at blive tilsluttet et vandværk, kan Kolding Kommune oplyse forbrugeren om, hvilket forsyningsområde ejendommen ligger i, og dermed hvilket vandværk ejendommen kan forsynes fra. Vandværket skal oplyse pris for tilslutning, samt hvordan og hvornår tilslutning kan finde sted.

8.4. Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det fremtidige vandforbrug**Retningslinjer**

62. De almene vandværker bør sikre, at indvinding, vandbehandling, udpumpning og rentvandsbeholder muliggør en produktionskapacitet, der altid er mindst 20 % (i nogle tilfælde 5 %) større end det faktiske vandforbrug. Vandværker, der er koblet med nødforsyning til flere nabovandværker, kan have behov for en større sikkerhed.

63. Ved fornyelse af indvindingstilladelser tildeles der en vandmængde svarende til et gennemsnit af de seneste tre års forbrug tillagt følgende sikkerhed:

- Erhvervsindvinding tillægges yderligere 10 %
- Almene vandværker uden eller med én nødforsyningsledning til et nabovandværk tillægges yderligere 20 %
- Vandværker med nødforsyningsledning til flere nabovandværker vurderes særskilt.
 - Der kan være behov for en risikovurdering, der viser, om der fortsat er en stor restressource i området, der kan indvindes uden påvirkning af det omgivende miljø. Risikovurderingen udarbejdes for ansøgers regning.

Vandværkernes produktionskapacitet afhænger af flere forskellige parametre:

- Hvor meget vand der kan indvindes fra borerne (pumpernes størrelse og magasinforhold)
- Hvor meget vand behandlingsanlægget kan ilte og filtrere
- Hvor meget vand rentvandsbeholderen kan indeholde
- Hvor meget vand rentvandspumperne kan sende ud på ledningsnettet

For at sikre, at driftsforstyrrelser og byudvikling ikke medfører vandmangel hos forbrugerne, bør de almene vandværker som udgangspunkt råde over en produktionskapacitet, der er ca. 20 % større (sikkerhedsfaktor 1,20) end det faktiske vandforbrug. Har et vandværk flere nødforsyningsledninger til nabovandværker vurderes det, om der er behov for en større sikkerhedsmargin.

Nogle vandværker har dog så lille en tilvækst i forhold til byudvikling (boliger og erhverv), at en sikkerhedsmargin på 5 % vurderes som acceptabel. Har vandværket derimod nødforsyningsledninger til nabovandværker kan det ligeledes her være relevant med en sikkerhedsmargin på 20 %.

Følgende vandværker oplever ikke stor vækst i forhold til byudvikling:

- Aller
- Egholt og omegn
- Frørup
- Hejlsminde
- Knudsbøl
- Mosvig
- Sdr. Vilstrup
- Viuf
- Ødis (Drederup)
- Ødis-Bramdrup

De almene vandværkers produktionskapacitet er vurderet ud fra en prognose frem imod 2031.

Vandværkernes behov for udvidelse af den tilladte indvindingsmængde frem imod 2031 kan findes i bilag 5a og b – både med en sikkerhedsmargin på 5 % og 20 %.

Vandværkernes behov for udvidelse i forhold til produktionskapaciteten frem mod 2031 er opsummeret i tabel 8.5. Tabel 8.5 viser produktionen uden en sikkerhedsfaktor, mens vurderingerne i tabellen både vises med og uden sikkerhedsfaktor på 5 % og 20 %. Beregningerne med en sikkerhedsfaktor på 5 % og 20 % kan ses i bilag 5a og b.

Beregningen (uden sikkerhedsfaktor på 5 % og 20 %) af produktionskapaciteten pr. time, døgn og år angivet i tabel 8.3 er baseret på oplysninger fra de almene vandværker om maksimalt døgnforbrug og timekapacitet, udpumpningskapacitet, råvandskapacitet, filterkapacitet samt rentvandsbeholderens størrelse. Beregningerne findes endvidere i bilag 5a og b med en sikkerhedsfaktor på 5 % og 20 %. Formler til beregning af produktionskapaciteten m.m. er beskrevet i bilag 4.

Vurdering af kapacitet i tabel 8.3 er foretaget både uden sikkerhedsfaktor og med sikkerhedsfaktor på 5 % og 20 %.

Behov for udvidelser er vurderet ud fra vandværkernes produktionskapacitet i 2018 (med enkelte senere rettelser) og det skønnede fremtidige vandforbrug i Kolding kommune frem mod 2031.

Bjert-Stenderup, Christiansfeld, Harte-Påby-Ejstrup og Lunderskov Vandværker kan få behov for at udvide produktionskapaciteten frem imod 2031 på enten indvinding, vandbehandling og/eller udpumpning, idet produktionskapaciteten er mindre end det forventede vandforbrug i 2031.

En stor del af vandværkerne i Kolding kommune vil endvidere have en for lille rentvandsbeholder i 2031, når der tillægges en sikkerhedsfaktor på bare 5 %. Det drejer sig om følgende vandværker: Aller, Almind, Bjert-Stenderup, Hejls, Jordrup, Knudsbøl, Mosvig, Sjølund, Taps,

Tved, Vamdrup, Vester Nebel og Ødis-Bramdrup.

Det estimerede vandforbrug i 2031 afhænger overvejende af, om erhvervsarealer og boligudstyknings sælges og bebygges. Der er derfor en usikkerhed forbundet med det forventede vandforbrug i 2031.

Vandværkerne Egholt, Sdr. Vilstrup, Tved og Ødis-Drenstrup har en produktionskapacitet, der er over 3 gange større end det forventede vandforbrug (tillagt en sikkerhedsfaktor på 1,20) i perioden frem imod 2031. Vandværkerne kan med fordel reducere størrelsen af anlægget og derved opnå en energibesparelse, medmindre de evt. skal indgå i nødforsyning af nabovandværker.

Ved beregning af vandværkernes produktionskapacitet er der ikke taget højde for vandkvaliteten. Det betyder, at der vil være vandværker, som nu eller på sigt ikke vil kunne udnytte deres fulde produktionskapacitet, da det kan medføre, at vandkvaliteten forringes.



Renvandstank - Bøgebjerg Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

Vandværk	Produktion pr. år			Produktion pr. døgn (maks. døgn)		Produktion pr. time (maks. timen)		Vurdering Kapacitet		
	Forbrug 2031	Tilladelse 2018	Kapacitet 2018	Forbrug 2031	Kapacitet 2018	Forbrug 2031	Kapacitet 2018	Uden %	Med 5%	Med 20%
	m ³ /år	m ³ /år	m ³ /år	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /t	m ³ /t			
Aller	96.350	130.000	129.809	303	408	36	49			
Almind	10.4119	110.000	217.682	283	592	23	47			
Bjert-Stenderup	171.473	250.000	182.347	915	973	54	57			
Bramdrupdam (samlet)	607.986	425.000	1.045.774	1.776	5.004	114	321			
Christiansfeld	32.0281	360.000	374.557	1.123	1.313	120	140			
Egholt	90.145	100.000	431.567	152	726	8	39			
Ferup	43.037	50.000	90.040	124	260	31	65			
Forbundsvandværket	165.650	180.000	597.449	383	1.380	8	60			
Frørup + Stepping	105.156	130.000	176.363	124	208	31	52			
Harte-Paaby -Ejstrup	64.660	60.000	52.108	211	170	25	20			
Hejls	107.774	120.000	135.699	460	579	48	60			
Hejlsminde	13.566	13.000	18.653	120	165	16	22			
Jordrup	57.515	60.000	214.876	109	408	10	36			
Knudsbøl	30.897	34.000	?	126	?	13	32	?	?	?
Lunderskov	251.165	240.000	266.337	1.079	1.144	85	90			
Mosvig	34.343	40.000	61.133	307	546	21	38			
Sdr. Vilstrup	17.911	26.000	100.783	46	259	2	13			
Sjølund	121.902	128.000	200.475	547	900	38	62			
Strandhuse - Nr. Bjert (samlet)	330.889	390.000	993.769	940	2.822	114	344			
Taps	31.462	48.000	54.829	134	234	17	30			
TREFOR Vand (samlet)	3.222.395	3.850.000	7.182.069	10.940	24.384	1.069	2.383			
Tved	72.975	96.000	269.577	277	1.025	18	67			
Vamdrup	712.597	450.000	1.028.354	2.111	3.046	125	180			
Vester Nebel	124.950	150.000	165.620	457	606	34	45			
Viuf	43.426	60.000	48.551	247	276	12	16			
Vonsild	186.629	250.000	346.098	741	1.375	54	100			
Ødis-Drenderup	13.943	16.000	62.065	45	200	11	50			
Ødis-Ødis	47.664	40.000	72.442	105	160	26	40			
Ødis-Bramdrup	16.129	20.000	22.322	68	94	8	12			



Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget i 2031.



Vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end kravet, der er til det forventede vandforbrug i 2031.



Vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end det forventede vandforbrug i 2031.



Mangler data

Table 8.3 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det forventede vandforbrug i 2031. Produktion pr. år, døgn og time er beregnet uden sikkerhedsfaktor på 5 og 20 %. Vurdering af kapacitet i tabellen er dels uden og med sikkerhedsfaktor på 5 % og 20 %.

8.4.1. Restkapacitet til nødforsyning af nabovandværker

Der er foretaget en overordnet vurdering af de almene vandværkers restkapacitet i forhold til mulighed for nødforsyning af nabovandværker inden for vandforsyningssamarbejdsgrupperne. Der er kun regnet på eksisterende tilkoblinger. Vandværker uden nødforsyningsledninger indgår ikke i vurderingerne. Her er der i stedet forslag til, hvilke vandværker der kan kobles op til, og hvorvidt der er en ledig restkapacitet ved det pågældende vandværk.

Et vandværks kapacitet må ikke forveksles med et vandværks indvindingstilladelse. Kapaciteten er den vandmængde, som vandværket (indvinding, vandbehandling, udpumpning mv.) kan producere.

Restkapaciteten er dermed den vandmængde, som vandværket kan producere, men som der ikke er behov for, for at kunne forsyne egne forbrugere.

Aller	Almind
Egholt og omegn	Bjert-Stenderup
Frørup	Bramdrupdam
Hejlsminde	Christiansfeld
Knudsbøl	Ferup-Højrup
Mosvig	Forbund
Sdr. Vilstrup	Harte-Påby-Ejstrup
Viuf	Hejls
Ødis (Drenderup)	Jordrup
Ødis-Bramdrup	Lunderskov
	Sjølund
	Strandhuse-Nr. Bjert
	Taps
	TREFOR
	Tved
	Vamdrup
	Vester Nebel
	Vonsild
	Ødis (Ødis)

Tabel 8.4 Sikkerhedsfaktor i forhold til byvækst inden for de forskellige forsyningsområder.

Selvom der er en ledig restkapacitet på et vandværk, der kan benyttes til nødforsyning af et nabovandværk,

er det ikke sikkert, at vandværket har en tilstrækkelig stor indvindingstilladelse til at kunne indvinde den ekstra vandmængde. Indvindingstilladelsen kan dermed være den begrænsende faktor i forhold til nødforsyning.

Der er stor forskel på, hvor længe der er behov for nødforsyning fra et nabovandværk. Det afhænger af, om der er tale om mindre reparationer, reovering eller en forureningssituation. Det kan være lige fra få dage til et helt år.

I vurderingerne regnes der på, om et vandværk kan nødforsyne sit tilkoblede nabovandværk med halvdelen af det estimerede vandbehov i 2031 tillagt en sikkerhedsfaktor på enten 5 % eller 20 %.

Vandværker med en sikkerhedsfaktor på 20 % forsyner et område, hvor der jf. prognoserne vil ske byvækst frem imod 2031, mens vandværker med en sikkerhedsfaktor på 5 % forsyner et område, hvor der jf. prognoserne ikke vil ske byvækst. Tabel 8.4 viser, hvilken sikkerhedsfaktor, der regnes med for de enkelte vandværker.

I beregningerne er der ikke taget hensyn til følgende:

- Nødforsyningsens varighed. Der er ikke regnet på, om et vandværks restkapacitet kan leveres over et kort tidsrum.
- Ledningernes dimension ved tilkoblingsstedet. Selvom kapaciteten evt. er til rådighed ved nabovandværket, kan dimensionen på ledningsnettet være en begrænsende faktor for den vandmængde, der kan leveres til nabovandværket.
- Mulighed for at øge indvindingstilladelserne. Der er ikke regnet på, om tilladelserne kan øges tilstrækkeligt i de pågældende områder uden påvirkning af omgivelserne – herunder våd natur og vandløb. Der opfordres fra kommunens side til, at vandværkerne får søgt om forøget indvindingstilladelse i god tid, så dette kan afklares.
- Vandkvaliteten. Vandkvaliteten i nogle områder kan give en udfordring i forhold til den samlede vandmængde, der er til rådighed – f.eks. i forhold til behov for opblanding, eller ved nye konstaterede forureninger.

Der er så vidt muligt taget højde for, at flere vandværker ikke kan lægge beslag på samme vandmængde, selvom det er mindre sandsynligt, at flere tilkoblede nabovandværker har behov for nødforsyning på samme tid. I gruppe 7 er der dog overlap i forhold til vandmængder og forslag til nødforsyningsledninger (vandet tildeles til flere), da der kun er et større vandværk i området, Christiansfeld Vandværk, og vandet dermed skal komme fra alle sider i forbindelse med nødforsyning.

Planen går til 2031, og det gør vurderingerne i dette afsnit derfor ligeledes. Det skyldes, at kommunens boligbyggeprogram, der har været benyttet i forhold til prognose for fremtidigt vandforbrug i Kolding kommune ikke går længere.

I vurderingerne er kapaciteten til nødforsyning vurderet for 2031 inkl. sikkerhedsfaktor. Selvom der evt. ikke er tilstrækkelig kapacitet i 2031 vil flere af vandværkerne godt kunne nødforsyne deres nabovandværk på nuværende tidspunkt.

Kapacitetsvurderingerne er kun vejledende og med ovenstående begrænsninger. Skal et alment vandværk i gang med en udvidelse af sin kapacitet, bør vandværket få en rådgiver til at beregne, hvor der er behov for en udvidelse – eksempelvis indvinding, behandlingsanlæg osv.

Vurderingerne er foretaget i forhold til kommunens forslag til vandforsyningsssamarbejdsgrupper og kan ses i tabel 8.5 - 8.11. Nogle vandværker indgår i flere af grupperne – overvejende de større vandværker.

Af tabellerne fremgår det, om det enkelte vandværk har behov for at øge egen kapacitet og/eller indvindingstil-ladelse frem imod 2031 for at kunne forsyne sine egne forbrugere. Det fremgår ligeledes, om et vandværk har etableret nødforsyning til nabovandværker, og om der er behov for at øge tilladelsen frem imod 2031 for at kunne nødforsyne et eller flere nabovandværker. Endelig er det vurderet, om der er mulighed for nødforsyning til et halvt års forbrug fra nabovandværket, og der er forslag til handlinger for de enkelte vandværker.

Eksempel på udregning af restkapacitet:

Egholt og Omegns Vandværk

Tilladelse:

200.000 m³ /år

Vandværkets nuværende kapacitet:

431.567 m³/år

Forventet forbrug 2031

(inkl. 5 % sikkerhed):

94.652 m³/år

Restkapacitet i forhold til forbrug i 2031:

431.567 m³/år – 94.652 m³/år = 336.915 m³/år
(meget overdimensioneret vandværk)

Nødforsyningsbehov

(½ års vandforbrug i 2031):

94.652 m³/år/2= 47.326 m³

Værdierne stammer fra tabel 8.3 og bilag 5a



Åbne sandfiltre på Sønderholm, Bramdrupdam Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsyningsledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Egholt	Nej	Nej	Ja	Jordrup	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 47.000 m ³ . Jordrup kan nødforsyne Egholt. Jordrup har en restkapacitet på 145.800 m ³ .	Tilladelse øges frem mod 2031 for at få plads til nødforsyning af Jordrup Vandværk.
Ferup-Højrup	Nej	Ja	Nej	Ingen	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 25.800 m ³ .	Tilladelse øges frem imod 2031 til eget forbrug. Nødforsyningsledning bør etableres til Egholt eller TREFOR Vand, der har restkapacitet.
Jordrup	Nej	ja	Ja	Egholt	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 34.500 m ³ . Egholt kan nødforsyne Jordrup. Egholt har en restkapacitet på 337.000 m ³ .	Tilladelse øges frem mod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af Egholt.
Knudsbøl	?	Nej	?	Veerst (Vejen Kommune)	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 16.200 m ³ . Knudsbøl kan forsynes med Veerst store forsyningskapacitet* .	Få undersøgt, hvor stor vandværkets kapacitet er i forhold til fremtidigt forbrug.
TREFOR Vand - Trudsbro	Nej	Ja	Ja	Egne kildepladser samt Harte, Tved, Vonsild og Kolding Sygehus	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 1,9 mio. m ³ (samlet for Trefor Vand) eller 1,5 mio. m ³ for Trudsbro**. Der er ikke en restkapacitet på 1,5 mio. m ³ fra Søndre og Østre (TREFORs øvrige kildepladser i Kolding Kommune).	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af nabovandværker (Harte, Tved, Vonsild, Kolding Sygehus – samlet ca. 230.000 m ³). Kobling til andre større kildepladser uden for kommunen pågår.

* Jf. Vejen Kommunes Vandforsyningsplan 2011-2030 har Veerst Vandværk en meget stor forsyningskapacitet.

** Der søges fremadrettet om en tilladelse på 3 mio. m³/år til Trudsbro.

Table 8.5 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 1.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsyningsledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Almind	Nej	Ja	Ja	Bramdrupdam og Viuf	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 62.500 m ³ . Bramdrupdam kan nødforsyne Almind. Bramdrupdam har en restkapacitet på ca. 438.000 m ³ .	Tilladelse øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af Viuf.
Bramdrupdam	Nej	Ja	Ja	Imellem egne kildepladser samt Almind og Vester Nebel	Eget vandforbrug til ½ års nødforsyning er på 304.000 m ³ . Kan nødforsyne sig selv fra kildeplads til kildeplads med restkapacitet på 438.000 m ³ .	Tilladelsen øges fremad mod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af Almind og Vester Nebel (samlet 137.800 m ³). Der kan overvejes nødforsyningsledning til Strandhuse eller Trefor Vand, hvis tilladelserne ikke kan øges tilstrækkeligt.
Harte-Påby-Ejstrup	Ja	Ja	Nej	TREFOR Vand	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 38.800 m ³ . Harte- Påby-Ejstrup kan nødforsynes fra TREFOR Vand.	Kapacitet øges frem imod 2031. Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug.
TREFOR Vand - Østre	Nej	Ja	Ja	Egne kildepladser samt Harte, Tved, Vonsild og Kolding Sygehus	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 1.9 mio. m ³ (samlet TREFOR) eller 400.000 m ³ * for Østre. Trudsbro kan nødforsyne Østre. Der er en samlet restkapacitet på 3,3 mio. m ³ .	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværker (Harte, Tved, Vonsild, Kolding Sygehus: ca. 230.000 m ³). Kobling til andre større kildepladser uden for kommunen pågår.
Vester Nebel	Nej	Nej	Nej	Bramdrupdam	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 75.000 m ³ . Vester Nebel kan nødforsynes med Bramdrupdams restkapacitet på ca. 438.000 m ³ .	
Viuf	Nej	Nej	Nej	Almind	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 23.000 m ³ . Viuf kan nødforsynes med Almind's restkapacitet på 28.300 m ³ .	

* Der søges fremadrettet om en tilladelse på 800.000 m³ på Østre Vandværk.

Tabel 8.6 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 2.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsyningsledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Bramdrupdam	Nej	Ja	Ja	Imellem egne kildepladser samt Almind og Vester Nebel	Eget vandforbrug til ½ års nødforsyning er på 304.000 m ³ . Kan nødforsyne sig selv fra kildeplads til kildeplads med restkapacitet på 438.000 m ³ .	Tilladelsen øges fremad mod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af Almind og Vester Nebel (samlet 137.800 m ³). Der kan overvejes nødforsyningsledning til Strandhuse eller TREFOR Vand, hvis tilladelserne ikke kan øges tilstrækkeligt.
Sdr. Vilstrup	Nej	Nej	Nej	Taulov Vandværk (Fredericia Kommune)	Eget vandforbrug til ½ års nødforsyning er på 7.800 m ³ . Sdr. Vilstrup kan nødforsynes med Taulovs restkapacitet på mere end 180.000 m ³ (kræver dog en øget tilladelse ved Taulov).	
Strandhuse- Nr. Bjert	Nej	Ja	Nej	Mellem egne kildepladser	Eget vandforbrug til ½ års nødforsyning er på 200.000 m ³ . Bøgebjerg kan nødforsyne Strandhuse, og omvendt, når rentvandstankene ved Lyshøj benyttes.	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug. Der kan evt. etableres en nødforsyning til Bramdrupdam eller TREFOR Vand som en ekstra sikkerhed.
TREFOR Vand - Østre	Nej	Ja	Ja	Egne kildepladser samt Harte, Tved, Vonsild og Kolding Sygehus.	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 1,9 mio. m ³ (samlet TREFOR) eller 400.000 m ³ ** for Østre. Trudsbro kan nødforsyne Østre. Der er en samlet restkapacitet på 3,3 mio. m ³ .	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværker (Harte, Tved, Vonsild, Kolding Sygehus: ca. 230.000 m ³). Kobling til andre større kildepladser uden for kommunen pågår.

* Oplysning fra Fredericia Kommunes vandforsyningsplan 2010-2021.

** Der søges fremadrettet om en tilladelse på 800.000 m³/år til Østre.

Tabel 8.7 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 3.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsyningsledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Forbunds	Nej	Ja	Ja	Ødis – Drennderup	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 100.000 m ³ . Der er ikke kapacitet nok til at kunne nødforsynes fra Drennderup.	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværk. Der kan evt. etableres en nødforsyning til TREFOR eller Lunderskov (kræver at kapacitet og tilladelse øges i Lunderskov). Det nye kildefelt ved Ulveryggen kan opgraderes, og der kan etableres parallelle proceslinjer.
Lunderskov	Ja	Ja	Nej	Ingen nødforsyning	Eget vandbehov til ½ år nødforsyning er på 151.000 m ³ .	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug. Kapaciteten øges frem imod 2031 i forhold til egne forbrugere. Der kan etableres en nødforsyning til Forbunds vandværket (restkapacitet ca. 140.000 m ³), Vamdrup (restkapacitet ca. 170.000 m ³) eller TREFOR Vand (restkapacitet ca. 3,3 mio. m ³).
TREFOR Vand - Trudsbro	Nej	Ja	Ja	Egne kildepladser samt Harte, Tved, Vonsild og Kolding Sygehus	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 1,9 mio. m ³ samlet for TREFOR vand, eller 1,5 mio. m ³ for Trudsbro*. Der er ikke en restkapacitet på 1,5 mio. m ³ fra Søndre og Østre (TREFOR Vands øvrige kildepladser i Kolding kommune).	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af nabovandværker (Harte, Tved, Vonsild, Kolding Sygehus – samlet ca. 230.000 m ³). Kobling til andre større kildepladser uden for kommunen pågår.
Vamdrup	Nej	Ja	Nej	Ingen nødforsyning	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 430.000 m ³ .	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug. Nødforsyning kan evt. etableres til Lunderskov Vandværk (kræver at kapacitet og tilladelse øges i Lunderskov). Det nye kildefelt kan opgraderes, og der kan etableres parallelle proceslinjer.

* Der søges fremadrettet om en tilladelse på 3 mio. m³/år til Trudsbro.

Tabel 8.8 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 4.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsynings-ledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Bjert-Stenderup	Ja	Nej	Nej	Ingen nødforsyning	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 103.000 m ³ .	Kapaciteten øges frem imod 2031 til eget forbrug. Der bør etableres en nødforsyning til TREFOR, som har restkapacitet til at kunne nødforsyne.
Mosvig	Nej	Nej	Nej	Sjølund	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 18.000 m ³ . Sjølund Vandværk kan nødforsyne Mosvig. Sjølund Vandværk har en restkapacitet på 145.000 m ³ .	
Sjølund	Nej	Ja	Ja	Mosvig	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 73.100 m ³ . Mosvigs restkapacitet på 25.000 m ³ er ikke stor nok til at dække nødforsyning af Sjølund.	Tilladelse øges frem mod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af nabovandværk. Der kan evt. etableres en nødforsynings-ledning til Christiansfeld (kræver at Christiansfelds kapacitet øges). En ekstra kildeplads kan overvejes.
Taps	Nej	Nej	Nej	Vonsild	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 19.000 m ³ . Taps kan nødforsynes fra Vonsild. Vonsild har en restkapacitet på 122.000 m ³ .	
Tved	Nej	Nej	Nej	TREFOR Vand	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 44.000 m ³ . Tved kan nødforsynes fra TREFOR. TREFOR har en restkapacitet på 3,3 mio. m ³ .	
TREFOR - Søndre	Nej	Ja	Ja	EGNE kildepladser samt Harte, Tved, Vonsild og Kolding Sygehus	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 1,9 mio. m ³ (samlet TREFOR) eller 0,5 mio. m ³ til Søndre*. Der kan hentes 0,5 mio. m ³ fra Trudsbro.	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at få plads til nødforsyning af nabovandværker (Harte, Tved, Vonsild, Kolding Sygehus – ca. 230.000 m ³). Kobling til andre større kildepladser uden for kommunen pågår.
Vonsild	Nej	Nej	Nej	TREFOR Vand og Taps	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 112.000 m ³ . Vonsild kan nødforsynes fra TREFOR Vand. TREFOR har en restkapacitet på 3,3 mio. m ³ .	

* Der søges fremadrettet om en tilladelse på 1 mio. m³/år til Søndre.

Table 8.9 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 5.



Rentvandstank. Foto: Kolding Kommune.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsyningsledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Forbunds	Nej	Ja	Ja	Ødis-Dreenderup	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 100.000 m ³ . Ødis (Dreenderup) har ikke nok kapacitet til at kunne forsyne Forbunds vandværket.	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværk. Der kan evt. etableres en nødforsyning til TREFOR eller Lunderskov (kræver at kapacitet og tilladelse øges i Lunderskov). Det nye kildefelt ved Ulveryggen kan opgraderes, og der kan etableres parallelle proceslinjer.
Ødis-Bramdrup	Ja	Ja	Ja	Ødis-Dreenderup	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 12.000 m ³ . Ødis-Bramdrup kan nødforsynes med Ødis (Dreenderups) restkapacitet på 45.000 m ³ .	Tilladelse øges frem imod 2031 til eget forbrug og for evt. at kunne nødforsyne naboer. Kapaciteten øges frem imod 2031 til eget forbrug.
Ødis (Dreenderup)	Nej	Ja	Ja	Forbunds, Ødis (Ødis) og Ødis-Bramdrup	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 8.400 m ³ . Ødis (Dreenderup) kan nødforsynes med Ødis (Ødis) restkapacitet på 15.245 m ³ .	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværker.
Ødis (Ødis)	Nej	Ja	Ja	Ødis (Dreenderup)	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 29.000 m ³ . Ødis (Ødis) kan nødforsynes med Ødis (Dreenderups) restkapacitet på 45.300 m ³ .	Tilladelsen øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværker.

Tabel 8.10 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 6.

Vandværk	Behov for at øge kapacitet frem imod 2031 + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse i forhold til eget forbrug + sikkerhedsfaktor	Behov for at øge indvindingsstilladelse for at kunne nødforsyne naboer + sikkerhedsfaktor	Nødforsyningsledninger mellem vandværker	Mulighed for nødforsyning fra nabovandværk	Forslag til handling
Aller	Nej	Nej	Ja	Christiansfeld	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 14.300 m ³ . Christiansfeld har ikke nok kapacitet til nødforsyning frem imod 2031, men kan nødforsyne nu. Hejls har en restkapacitet på 6.300 m ³ (hvis den ikke benyttes af Hejlsminde)	Tilladelse skal øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværk mest muligt.
Christiansfeld	Ja	Ja	Ja	Aller	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 192.200 m ³ . Aller kan ikke nødforsyne Christiansfeld alene. Aller har en restkapacitet på 28.600 m ³ .	Tilladelse øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværk. Kapacitet øges frem imod 2031. Der kan etableres nødforsyning til Frørup (65.950 m ³), Taps (17.000 m ³), Hejls (6.350 m ³), Hejlsminde (4.400 m ³) samt Sjølund (54.200 m ³), hvor der kan hentes i alt 176.500 m ³ (inkl. Aller), hvis vandmængder ikke benyttes af andet vandværk. Der kan overvejes at lade nødforsyning fra Vonsild køre via Taps ledningsnet. En ekstra kildeplads kan overvejes. Det kan undersøges om ARLA har ekstra kapacitet til nødforsyning.
Frørup	Nej	Nej	Nej	Ingen nødforsyning	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 33.000 m ³ .	Der kan etableres en nødforsyning til Christiansfeld Vandværk (kræver dog at Christiansfeld hæver kapacitet på sigt).
Hejls	Nej	Ja	Ja	Hejlsminde	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 65.000 m ³ . Hejls kan ikke nødforsynes fra eksisterende nødforsyningsledninger. Hejlsminde kan nødforsyne med 4.000 m ³ . Aller kan nødforsyne med 28.000 m ³ (hvis de ikke benyttes af Christiansfeld).	Tilladelse øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværker. Der kan evt. hentes ekstra nødforsyning fra Christiansfeld via Aller Vandværk. Et ekstra kildefelt kan overvejes på sigt.
Hejlsminde	Nej	Ja	Ja	Hejls	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 7.100 m ³ . Hejlsminde kan næsten nødforsynes med Hejls restkapacitet på 6.300 m ³ .	Tilladelse øges frem imod 2031 til eget forbrug og for at kunne nødforsyne nabovandværk mest muligt. Nødforsyning til Aller kan overvejes.
Sjølund	Nej	Nej	Nej	Mosvig	Eget vandbehov til ½ års nødforsyning er på 73.100 m ³ . Mosvig kan ikke nødforsyne Sjølund. Mosvig har en restkapacitet på 25.000 m ³ .	Tilladelse øges frem mod 2031 for at dække eget behov og for at kunne nødforsyne nabovandværk. Der kan evt. etableres en nødforsynings-ledning til Vonsild (restkapacitet 122.000 m ³) eller Christiansfeld (kræver opgradering af kapacitet). En ekstra kildeplads kan overvejes.

Tabel 8.11 Restkapacitet og nødforsyning – Gruppe 7.

8.5. Beredskabsplan

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer vandværkerne til at afholde årlige beredskabsøvelser.
 - Beredskabsøvelserne kan med fordel afholdes inden for vandværkssamarbejdsgrupperne, så alle får afprøvet deres beredskabsplaner jævnligt.
- Kolding Kommune opfordrer vandværkerne til at identificere risikoforbrugere – f.eks. renseanlæg, vaskepladser (landbrugsejendomme), industrivirksomheder m.fl. og sikre sig, at deres vandinstallationer er udført med en korrekt sikring mod tilbagestrømning.
- Kolding Kommune opfordrer alle almene vandværker til at have en opdateret beredskabsplan.
 - I planen skal det være beskrevet, hvorledes vandforsyningen kan opretholdes i tilfælde af nedbrud eller forurening.
 - Beredskabsplanerne skal indeholde en oversigt over, hvem der er ansvarlige for de enkelte opgaver i forbindelse med nedbrud eller forurening.
 - Beredskabsplanen skal indeholde en oversigt over vandværkets sårbare forbrugere.
 - Beredskabsplanerne udarbejdes af vandværkerne evt. med hjælp fra Kolding Kommune.
- Kolding Kommune opfordrer de almene vandværker til at indrette deres vandforsyning således, at der i tilfælde af tekniske forstyrrelser eller forurening inden for kort tid kan etableres en alternativ forsyning.
- Kolding Kommune vil gerne bistå med en årlig case til de vandværker, der måtte ønske dette til afholdelse af en beredskabsøvelse. Det er vandværkerne selv, der står for tilrettelæggelse af øvelsen.

Det er vigtigt, at alle vandværker i Kolding kommune har en opdateret beredskabsplan, der beskriver, hvordan de forskellige beredskabssituationer skal håndteres. Vandværkernes beredskabsplaner skal have sammenhæng med den overordnede beredskabsplan for vandforsyning, som er udarbejdet af Kolding Kommune.

Det er ligeledes væsentligt, at vandværket får afholdt årlige beredskabsøvelser, så der bliver stillet skarpt på de forskellige akut-situationer, som vandværker kan blive udsat for. Beredskabsøvelserne er ligeledes med til at sætte fokus på, hvor der evt. skal laves ændringer.

Det er oplagt, at vandforsyningssamarbejdsgrupperne kan stå for afholdelse af en årlig beredskabsøvelse for gruppens vandværker, så alle får afprøvet deres beredskabsplaner og finder ud af, om de kan klare de forskellige akutsituationer, der kan opstå. Har vandforsyningssamarbejdsgruppen svært ved at sammensætte en case, som beredskabsplanerne skal afprøves på, kan der rettes henvendelse til Kolding Kommune, som gerne vil opstille en ny case årligt til brug for de almene vandværker.

Kolding Kommune skal kunne komme i kontakt med de almene vandværker hele døgnet - også i ferier og på helligdage. Kontaktoplysningerne benyttes i forbindelse med overskridelse af kvalitetskrav, ved uheld, nedbrud m.v. Det er derfor væsentligt, at kommunen modtager nye kontaktoplysninger fra de almene vandværker, hvis der sker udskiftninger i bestyrelsen.

Tilbagestrømning

Rørcenter-anvisning 015 anviser løsninger til sikring af vandforsyningen mod tilbagestrømning af forurenede vand, så lovkrav i byggeloven og vandforsyningsloven overholdes. Anvisningen kan hentes på Erhvervs- og Byggestyrelsens hjemmeside:

<https://mst.dk/media/118696/roercenter-anvisning-015-tilbagestroemningssikring-af-vandforsyningssystemer.pdfhtml>

Retningslinjer

64. De almene vandværker er selv ansvarlige for at informere Kolding Kommune om ændringer i forhold til kontaktoplysninger i beredskabsplaner mv.

8.6. Anlæggets tilstand og vedligehold

Det vil vi

- Kolding Kommune arbejder for, at alle vandforsyningsanlæg i kommunen er i en god tilstand og har en sikker drift.

Kolding Kommune fører tilsyn med mange forskellige anlægstyper. Tilsynene spænder fra tekniske og hygiejniske tilsyn på de almene vandværker til tilsyn med nye borer. Tilsynene kan bl.a. omfatte en gennemgang af anlæggets indretning og funktion samt dets ren- og vedligeholdelsestilstand.

Da der er forskel på de almene vandværkers udfordringer, vil tilsynene fremadrettet ske med en differentieret frekvens, som Kolding Kommune fastsætter i forhold til det aktuelle behov. I nogle tilfælde kan Kommunen vælge at gøre brug af en administrativ møderække, hvor vandværkets udfordringer og fremdrift i forhold til forbedringer drøftes.

Kolding Kommune har erfaret, at der i forbindelse med større udskiftninger i bestyrelserne på de almene vandværker kan være tvivl om, hvad der forventes af en ny bestyrelse. Kolding Kommune vil derfor fremadrettet opfordre disse vandværker til at kontakte Kommunen i forhold til et informationsmøde, hvor det gennemgås, hvad der forventes af et vandværks bestyrelse, ligesom der informeres om, hvad vandværket kan bede kommunen om hjælp til.



Råvandsstation. Foto: Kolding Kommune.

Retningslinjer

65. Kolding Kommune fører tilsyn med følgende anlæg:
 - a. Almene vandforsyningsanlæg (10 eller flere ejendomme)
 - b. Ikke-almene vandforsyninger (2-9 ejendomme)
 - c. Ikke-almene vandforsyninger med kommercielt formål
 - d. Erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer
 - e. Nye vandforsyningsboringer samt eksisterende anlæg, der søger om fornyet indvindingstilladelse
 - f. Anlæg til midlertidig grundvandssænkning.
66. Tilsyn med almene vandforsyningsanlæg sker med en differentieret frekvens i forhold til det aktuelle behov. Tilsynet kan suppleres med en administrativ møderække.
67. Institutioner, andre følsomme forbrugere samt erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer, modtager tilsyn efter behov.
68. De almene vandværker og ejere af øvrige vandforsyningsanlæg skal selv jævnligt gennemgå boringernes og vandværkets tekniske installationer og hygiejniske forhold – herunder efterse vandbehandlingsanlæg, udpumpningsanlæg, rentvandsbeholder og bygninger. Ligesom vedligehold af disse skal ske efter behov. Rentvandsbeholdere bør som minimum renses og efterses for utætheder hvert 5. år.
69. Konstateres det, at vandforsyningsanlægget eller vandværket er i en så dårlig stand, at der er risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen, kan vandværket eller ejeren af vandforsyningsanlægget påbydes at udbedre dette.
70. Ledningsnettet vedligeholdes, således at ledningsbrud undgås, og risikoen for indsvivning af forurening minimeres.
71. Kolding Kommune tilbyder et informationsmøde til nye bestyrelsesmedlemmer, når der er væsentlige udskiftninger på de almene vandværker.

8.7. Vandkvalitet

Det vil vi

- Kolding Kommune vil opfordre ejere af husholdningsboringer og -brønde, hvor der kun er tilsluttet en husstand uden kommercielt eller offentligt formål, til at få foretaget en forenklet kontrol minimum hvert 5. år. Der opfordres endvidere til at få analyseret for miljøfremmede stoffer.
- Kolding Kommune vil opfordre de almene vandværker til at have øget opmærksomhed på hygiejne samt at sørge for, at kvalitets- og risikostyringsværktøjer holdes opdateret.

Lovgivning

- Almene vandværker, ikke-almene vandforsyningsanlæg (herunder husholdningsboringer og -brønde) og indvindingsanlæg til erhverv, der producerer eller håndterer fødevarer, skal som minimum kontrollere vandkvaliteten i henhold til gældende lovgivning.
- Alle ikke-almene vandforsyningsanlæg med offentligt eller kommercielt formål, samt vandforsyningsanlæg, som forsyner flere ejendomme, skal for egen regning have foretaget regelmæssige undersøgelser af drikkevandet jf. gældende lovgivning.
- Kolding Kommune fører tilsyn med vandkvaliteten. Tilsynet omfatter løbende kontrol af drikkevandsanalyser og analysefrekvens.
- Konstaterer Kolding Kommune, at vandet ikke opfylder kravene til drikkevandskvaliteten, påbyder kommunen ejeren af vandforsyningsanlægget at fremskaffe rent drikkevand.
- Anvendelse af udvidet vandbehandling må kun ske efter tilladelse fra Kolding Kommune.
- De almene vandværker er ansvarlige for at informere forbrugerne om drikkevandskvaliteten.

(Vandforsyningsloven og Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg)

Retningslinjer

72. Vandforsyningen i Kolding Kommune skal som udgangspunkt baseres på rent grundvand, der udelukkende gennemgår en simpel vandbehandling i form af iltning og sandfiltrering.
 - a. I tilfælde af forurening med miljøfremmede stoffer undersøges muligheden for en ny kildeplads/nye boringer evt. parallelt med muligheden for udvidet vandbehandling. Udvidet vandbehandling skal altid være sidste valg.
 - b. Tilladelse til udvidet vandbehandling gives for et begrænset tidsrum og altid i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed.
73. Udvidet vandbehandling må ikke træde i stedet for grundvandsbeskyttelse.
 - a. Udvidet vandbehandling i forhold til miljøfremmede stoffer kan kun køre i en tidsbegrænset periode, mens det almene vandværk samtidigt udarbejder en handlingsplan og igangsætter tiltag for vandværkets fremtidige grundvandsbeskyttelse.
74. Overholder drikkevandet ikke kvalitetskravene, har de almene vandværker pligt til at informere Kolding Kommune om dette, så opfølgning og kildeopsporing kan igangsættes hurtigst muligt.
75. Ved større forureninger af drikkevandet træder Kommunens indsatsplan for vandforsyningens beredskab i kraft.
76. Ved fund af miljøfremmede stoffer i de almene vandværkers boringer, igangsættes et overvågningsprogram, så udviklingen kan følges.
77. Vandværket eller ejeren af vandforsyningsanlægget har ansvaret for at informere alle deres forbrugere om en konstateret forurening af drikkevandet.
 - a. Det er vandværket, der selv for egen regning skal foretage de nødvendige foranstaltninger til sikring af drikkevandskvaliteten.

8.7.1. Almene vandforsyningsanlæg

For at sikre rent drikkevand har alle almene vandværker pligt til jævnligt at kontrollere vandet - både fra boringer, ved afgang fra vandværket og på ledningsnettet. Omfanget og hyppigheden af analyserne afhænger af, hvor meget vand vandforsyningsanlægget producerer. Bekendtgørelsen om vandkvalitet og Tilsyn med vandforsyningsanlæg fastlægger, hvor og hvor tit der skal udtages vandprøver, og hvilke stoffer der skal analyseres for. Omfanget af stoffer, der analyseres for, vurderes endvidere i forhold til V1- og V2-kortlægninger (jordforureninger) inden for 300 meter fra boringerne samt i indvindingsoplandet generelt.

Kontrolprogrammer

Kolding Kommune har udarbejdet et kontrolprogram for alle almene vandværker, som beskriver kontrolparametre, hyppigheder og prøveudtagningssteder.

Prøverne skal udtages og analyseres af et laboratorium, der er akkrediteret til det. Udgifter i forbindelse med kontrollen afholdes af vandværket.

De almene vandværker analyserer for forskellige stofgrupper, se tabel 8.12. I oversigten ses eksempler på, hvilke parametre der findes i de forskellige stofgrupper, hvor ofte der analyseres, og hvor prøven udtages. Eksempelvis analyseres der p.t. for 52 forskellige pesticider og nedbrydningsprodukter deraf.

Overskridelser af kvalitetskriterierne

I bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg er der fastsat kvalitetskrav for drikkevandets indhold af forskellige stoffer.

Kolding Kommune modtager analyserapporterne fra analyselaboratorierne og reagerer, hvis der konstateres overskridelser af kvalitetskravene. Kommunen forsøger dernæst i samråd med vandværket at få afdækket årsagen til problemet, og handler i forhold til dette samt overskridelsens væsentlighed.

En række mindre overskridelser af vandkvalitetskravene på hovedparametrene skyldes ofte problemer med vandbehandlingen på vandværket. Der kan f.eks. være tale om for lavt indhold af ilt, eller for højt indhold af jern, mangan, ammonium og nitrit.

Hvis der er tale om bakteriologiske forureninger, foretages der opfølgende prøver snarest muligt. Påvises der ikke overskridelser ved den ny prøve, foretages der ikke yderligere.

Ved større forureninger inddrager kommunen altid Styrelsen for Patientsikkerhed, og der tages stilling til, hvorvidt der eksempelvis skal udstedes en kogeanbefaling, når der er tale om en bakteriologisk forurening. Vandværkets og kommunens beredskabsplaner følges, indtil vandkvaliteten er genoprettet.

Vandværket har pligt til snarest muligt at informere de berørte forbrugere om alvorlige forureninger, og om hvorvidt vandet evt. skal koges (kogeanbefaling). Information om en forurening kan eksempelvis ske via SMS og e-mail, men kan ligeledes blive formidlet via Kolding Kommunes hjemmeside samt forskellige medier.

Analysepakke	Eksempelvis	Hvor ofte	Hvor
Hovedbestanddele - driftsparametre	Ilt, ledningsevne, ammonium, nitrit, nitrat, jern, mangan, nitrat og nitrit m.fl.	1-4 gange eller flere om året afhængig af den distribuerede mængde	Afgang vandværk
Hovedbestanddele - øvrige	Chlorid, sulfat, natrium og aluminium m.fl.	1-2 gange om året afhængig af den distribuerede mængde	Afgang vandværk
Uorganiske sporstoffer	Arsen, nikkel og zink	1 gang om året	Afgang vandværk eller på ledningsnet
Organiske mikroforureninger	pesticider og nedbrydningsprodukter	1-2 gange om året	Afgang vandværk, boringer eller på ledningsnet
Mikrobiologiske parametre	Coliforme bakterier og E. coli	3-12 gange om året – afhængig af den distribuerede mængde	Afgang vandværk, boringer eller på ledningsnet

Tabel 8.12 Stofgrupper, der analyseres for ved de almene vandværker.



Prøvetagningshane på Vonsild Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

Er grundvandet blevet forurennet med f.eks. miljøfremmede stoffer, nitrat eller sporstoffer, der ikke kan fjernes ved simpel vandbehandling (luftning og sandfiltrering), vil vandværket, hvis det er muligt, blive forsynet fra et andet vandværk eller via transportable tanke, indtil problemet med vandkvaliteten er løst.

De almene vandværker skal skriftligt informere deres forbrugere om den generelle drikkevandskvalitet mindst en gang årligt. Information kan ske via vandværkets hjemmeside, eller i forbindelse med indkaldelse til generalforsamling.

Analysefrekvens og handling ved fund af miljøfremmede stoffer

Ved gentagne fund af miljøfremmede stoffer igangsættes der et overvågningsprogram af vandkvaliteten i

vandværkets borer og ved afgang vandværk. Formålet med overvågningen er at følge vandkvalitetens udvikling, så de rette beslutninger kan træffes. Overvågningens omfang afhænger af fundenes størrelse, og hvilken udvikling der observeres. Tabel 8.13 viser analysefrekvensen for pesticider og nedbrydningsprodukter deraf.

Ved fund af andre typer af miljøfremmede stoffer tilrettelægges et individuelt overvågningsprogram. Overvågningsprogrammet afhænger af, hvor sundhedsskadeligt stoffet er, og i hvilke koncentrationer stoffet eller stofferne er fundet.



Hygiejnezoner - Vonsild Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

Pesticider og nedbrydningsprodukter deraf	Årlige prøver af pesticid og nedbrydnings-produkt	Handling
0,01 – 0,05 µg/l (lavt indhold)	1-4	Udviklingen følges i både borerne og i blandingsvandet ved afgang vandværk. <ul style="list-style-type: none"> • Antallet af årlige prøver kan nedsættes, hvis indholdet ligger omkring detektionsgrænsen, og der ikke ses en negativ udvikling.
0,05 – 0,1 µg/l (middel indhold)	2-12	Udviklingen følges i både borerne og i blandingsvandet ved afgang vandværk. <ul style="list-style-type: none"> • Dialog med kommunen om fremadrettede tiltag. • Handleplan og evt. igangsættelse af tiltag.
>0,1 µg/l (højt indhold)	4-12	Udviklingen følges i både borerne og i blandingsvandet ved afgang vandværk. <ul style="list-style-type: none"> • Dialog med kommunen om tiltag. • Handleplan og igangsættelse af tiltag.

Tabel 8.13 Overvågningsfrekvens for pesticider og nedbrydningsprodukter deraf i grundvand og drikkevand.

Grænseværdien for pesticider og deres nedbrydningsprodukter er 0,1 µg/l.

Kvalitetssikring

Kvalitetssikring er et krav, der stilles til alle vandværker, som leverer mere end 17.000 m³ grundvand/år.

Systematisk kvalitetssikring på vandværkerne er et såkaldt ledelsessystem. Ledelsessystemet er et styringsværktøj, der dokumenterer vandværkets anlæg og arbejdsgange. Formålet er at synliggøre og minimere risiko for forurening af drikkevandet.

Kvalitetssikring omfatter bl.a. borer, beholderanlæg, ledningsnet, vandkvalitet, beredskab og forsyningsikkerhed, forebyggelse af forureninger, kvalitetssikring af en vandforsyning, viden om sygdomsfremkaldende bakterier og mikroorganismer, viden om forureningskilder for bakterier og mikroorganismer, viden om risiko for forurening af komponenterne i vandforsyningsproduktionssystem og gode hygiejneregler.

Drifts- og hygiejnekursus er en del af ledelsessystemet. Mindst en person fra hvert vandværk skal have deltaget i et drifts- og hygiejnekursus.

8.7.2. Udvidet vandbehandling

I takt med at analyseprogrammerne for pesticider og nedbrydningsprodukter deraf er udvidet de seneste år, er der bl.a. fundet desphenyl-chloridazon (DPC) og DMS på flere af vandværkerne i Kolding kommune. Det forventes, at analysepakkerne med miljøfremmede stoffer udvides yderligere over de kommende år. Vi skal derfor være forberedt på yderligere fund i vores grundvand og drikkevand.

Tidligere kunne kommunerne i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed dispensere i forhold til overskridelse af grænseværdierne. Dispensation kunne gives for et fastsat tidsrum, indtil en anden løsning var fundet. Det er nu blevet indskærpet jf. EU-lovgivning, at denne mulighed kun eksisterer for et mindre antal nedbrydningsprodukter af pesticider. Det betyder, at forsyningsikkerhed skal tænkes ind i vandværkernes beredskabsplaner i langt højere grad end tidligere.

I Kolding Kommune skal vandforsyningen som udgangspunkt baseres på rent grundvand, der udelukkende undergår en simpel vandbehandling i form af iltning og sandfiltrering.

Er der behov for at rense vandet yderligere i forhold til f.eks. nitrat eller andre miljøfremmede stoffer, betegnes dette som videregående vandbehandling. Videregående vandbehandling skal udelukkende være en midlertidig løsning i Kolding Kommune, da grundvandsbeskyttelse skal prioriteres højere end rensning af vand.

Der kan være nogle situationer, hvor udvidet vandbehandling giver god mening. Det kan f.eks. være i forbindelse med indkøring af et nyt vandværk eller nye borer. I stedet for at kassere store vandmængder, kan det i disse situationer give god mening at opsætte

et UV-filter, indtil vandet overholder alle grænseværdier for bakteriologi.

Der kan være tilfælde, hvor det vil være ekstremt dyrt eller umuligt at finde andre alternativer til den forurenede kildeplads. Her kan udvidet vandbehandling i forhold til miljøfremmede stoffer for et begrænset tidsrum evt. komme på tale. Det fordrer dog, at der samtidig udarbejdes en handleplan for grundvandsbeskyttelse, som følges, og som Kommunen vurderer i forbindelse med en evt. tilladelse. Ved at kombinere grundvandsbeskyttelse og udvidet vandbehandling for en kortere eller længere periode er det håbet, at man på længere sigt kan nå frem til igen at kunne indvinde grundvand med drikkevandskvalitet, som blot skal undergå en simpel vandbehandling.

Udvidet vandbehandling kan ligeledes være en alternativ løsning, hvis et vandværks boringer ligger tæt ved hinanden, så sløjfning af en forurenede boring ikke resulterer i, at strømningsmønstret gør, at en forurening blot trækkes over til en tidligere "ren" boring.

Udvidet vandbehandling kræver altid en tilladelse fra Kommunen. Tilladelsen gives i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed. Det kræver tilladelse, uanset om det drejer sig om et alment vandværk eller en husholdningsboring eller -brønd, hvor man ønsker at opsætte et kulfilter eller lignende.

8.7.3. Ikke-almene vandforsyningsanlæg

Vandkvaliteten ved ikke-almene vandforsyningsanlæg (herunder husholdningsboringer/-brønde) skal undersøges regelmæssigt, hvis boringen forsyner flere ejendomme, eller hvis der er tale om kommercielle eller offentlige formål. Tilsynsfrekvensen fastsættes i et kontrolprogram, som udarbejdes af Kolding Kommune.

Tidligere var husholdningsboringer eller -brønde, der kun forsyner egen husstand, ligeledes underlagt en jævnlig lovpligtig kontrol af drikkevandet. Men jf. ny lovgivning er disse anlæg ikke længere omfattet af dette krav.

Det kan være direkte sundhedsskadeligt at drikke vand forurenede med f.eks. bakterier, tungmetaller og organiske mikroforureninger som f.eks. pesticider. Derfor opfordrer Kommunen disse husstande til fortsat at få udtaget prøve til analyse for som minimum "forenklet kontrol". Hvis man ønsker at vide mere om sin egen

Kommercielle formål

Vandforsyningsanlæg, der forsyner:

- Institutioner og skoler
- Fritidsanlæg
- Forlystelsestabilissemeter
- Hoteller
- Campingpladser
- Restauranter
- Spejderlejre
- Sportsanlæg
- Udlejningsejendomme
- Dagplejere
- Plejefamilier
- Sygehuse
- Bed and breakfast
- Virksomheder med medarbejdere (også landbrug)
- Frisører, fysioterapeuter m.fl.

Listen er ikke udtømmende

drikkevandskvalitet, kræver det dog et udvidet analyseprogram, som ligeledes indeholder pesticider og nedbrydningsprodukter deraf og evt. andre miljøfremmede stoffer. Analyse bør ske minimum hvert 5. år jf. Miljøstyrelsens anbefaling.

Hvis et ikke-almene vandforsyningsanlæg er i så dårlig stand, at det udgør en risiko for at enten drikkevandet eller grundvandsressourcen forurenede, giver Kolding Kommune påbud om enten at forbedre det tekniske anlæg på ejendommen eller at sløjfe anlægget og blive tilsluttet et alment vandværk.

8.7.4. Erhvervsanlæg

Erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer, skal som minimum have kontrolleret vandkvaliteten i henhold til gældende lovgivning.

Kolding Kommune fører løbende tilsyn med, at de lovpligtige analyser udføres, samt at vandkvalitetskravene overholdes. Hvis vandkvalitetskravene ikke overholdes, giver Kolding Kommune påbud om enten at forbedre vandkvaliteten eller at sløjfe anlægget og blive tilsluttet et alment vandværk.

8.8. Filterskyllevand, filtermateriale, slam m.m.

Lovgivning

- Udledning eller nedsvivning af filterskyllevand kræver en udledningstilladelse fra Kolding Kommune.
- Filterskyllevandsslam og filtermateriale skal bortskaffes som affald.

(Miljøbeskyttelsesloven og affaldsbekendtgørelsen)

De almene vandværker samt enkelte større ikke-almene vandforsyninger og industrivirksomheder benytter vand til returskylning og rensning af behandlingsanlæggets filtre. Jern, mangan, arsen og andre stoffer, der er blevet tilbageholdt i filtrene ender i dette filterskyllevand. Filterskyllevandet ledes normal til et skyllevandsbassin/bundfældningsbassin, hvor nogle af stofferne tilbageholdes ved sedimentation over et længere tidsrum. Vandet ledes derefter ofte til kloak, vandløb eller nedsvivning.

Filtermateriale og filterskyllevandsslam

Filtermateriale og filterskyllevandsslam er omfattet af affaldsbekendtgørelsen med EAK-koderne 19.09.01 Fast affald fra primær filtrering og 19.09.02 Slam fra klaring af drikkevand.

Der kan stadig være forskellige stoffer i vandet efter bundfældningen - f.eks. jern. Store koncentrationer af jern kan give okkerudfældninger i vandløb og dermed problemer for fisk mv. Kommunen stiller derfor vilkår om den maksimale mængde af f.eks. jern i en udledningstilladelse.

Slammet fra skyllevandsbassin/bundfældningsbassin samt filtermaterialet kan indeholde store mængder tungmetaller såsom arsen og nikkel. Slam og filtermateriale skal derfor analyseres for indhold af miljøfremmede stoffer, inden det kan vurderes, hvordan det kan/skal håndteres.



Lukkede filtre på Vonsild Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

8.9. Takster og regulativer

Lovgivning

- Kolding Kommune skal én gang årligt godkende de almene vandværkers forslag til takster.
- Der skal for alle vandværker foreligge regulativer og vedtægter. Regulativerne udarbejdes af vandværkerne og godkendes af Kolding Kommune.

(vandforsyningsloven)

Kolding Kommune skal én gang årligt godkende de enkelte vandværkers takstblade. For at kunne behandle en godkendelse af takstblad, er det nødvendigt, at vandværkerne indsender følgende:

- Takstblad
- Flerårigt budget
- Årsregnskab (drift- og anlægsregnskab)
- Investeringsplan

Det er vigtigt, at vandværkerne fastsætter taksterne således, at der er tilstrækkelig økonomisk råderum til vedligeholdelse, renovering og udbygning af indvindingsanlæg, vandværk og ledningsnet samt til grundvandsbeskyttelse. Det er derfor vigtigt, at taksterne reguleres, så der er plads til bl.a. BNBO-beskyttelsen, som hovedparten af vandværkerne i Kolding kommune enten er eller skal i gang med de kommende år – enten via frivillige aftaler eller efter påbud fra Kommunen.

De almene vandværker, der udpumper mere end 200.000 m³ pr. år, er omfattet af vandsektorloven. Vandselskaber, der udpumper mellem 200.000 - 800.000 m³ pr. år kan træde ud af vandsektorlovens økonomiske regulering, og dermed fritages fra benchmarking, regnskabsmæssige kontrolrammer og betaling til Forsyningssekretariatet. Det kræver, at selskabets forbrugere har besluttet at anmode om udtræden af den økonomiske regulering og dokumenteret, at betingelserne er opfyldt for dette.

For forsyningsselskaber, der udpumper mere end 800.000 m³/år, kontrollerer Forsyningssekretariatet, hvor mange indtægter selskabet opkræver.

Der skal for alle almene vandværker foreligge regulativer og vedtægter. Regulativerne udgør det juridiske

grundlag for eventuelle tvister mellem vandværket og forbrugerne. Vedtægterne beskriver, hvordan forbrugerne får indflydelse på de beslutninger, der vedrører vandværkerne.

8.10. Ressourceforbrug og bæredygtig indvinding

Det vil vi

- Kolding Kommune har fokus på, at vandtabet på ledningsnettet minimeres. Det sker ved opfølgning på vandværkernes årlige indberetninger og ved tilsyn på de almene vandværker.
- Kolding Kommune vil tilskynde vandværkerne til at have fokus på energibesparelser i forbindelse med renovering og nyetablering af indvindingsboringer og vandværker.
- Kolding Kommune opfordrer vandværkerne til at gøre energibesparelser til en fast del af arbejdet og et fokus i bestyrelsen, så en bæredygtig indvinding sikres i størst muligt omfang.
- Kolding Kommune arbejder med FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling.

Retningslinjer

78. Vandforsyningerne skal sørge for, at nettotabet på distributionsnettet minimeres mest muligt.
79. Vandforsyningerne bør til stadighed sikre en fortsat reduktion i vand- og energiforbruget i forbindelse med produktion og leverance i takt med udviklingen af de tekniske muligheder.
80. Vandforsyningerne skal vægte energioptimering højt i forbindelse med nyanskaffelser og renoveringer.

Tilbage i 1996 blev der indført et generelt krav om op-sætning af vandmålere hos alle vandforbrugere, og i 1993 blev der indført en statsafgift til de selskaber, der har et vandtab på over 10 %, målt som forholdet mellem udpumpet og solgt vandmængde. Disse tiltag

har betydet, at Danmark er et af de lande i verden med lavest vandtab på ledningsnettet, da vandforsyningerne løbende arbejder på at reducere vandtabet [2].

Via de årlige indberetninger af oppumpede og distribuerede vandmængder kan det ses, at hovedparten af vandværkerne i Kolding Kommune generelt ligger med et vandspild på under 10 %. Nogle vandværker har et ældre ledningsnet end andre, og her sker der en løbende udbedring, så nettotabet minimeres mest muligt. Denne praksis skal vandværkerne fortsætte med, ligesom der skal reageres hurtigt ved brud.

Dansk vandteknologi skal være med til at bidrage til at løse de globale klimaudfordringer, hvor Danmarks klimamål samlet set er en reduktion på 70 % CO₂ i 2030. Der indføres derfor en dansk "Parismodel", hvor de store forsyningselskaber selv melder deres ambitioner ind. Vandsektoren har selv foreslået et mål om at blive energi- og klimaneutral jf. deres strategi 2020-2024 [2].

Danske vandværker har beregnet et vandværks forbrug i kWh/m³ for oppumpede vandmængde afhængig af den oppumpede vandmængde. Se tabel 8.14. Det betyder, at jo større en indvinding et vandværk har, des lavere er energiforbruget.

Størrelse, leveret m ³	Forbrug, kWh/m ³
0 - 16.999	1,04
17.000 - 99.999	0,77
100.000 – 199.999	0,60
200.000 – 399.999	0,56
400.000 – 799.999	0,50
Over 800.000	0,49

Tabel 8.14 Forbrug i kWh/m³ for forskellige oppumpede vandmængder på de danske vandværker [1].

I 2022 udledte 1 kWh 132 g CO₂/kWh [7]. Jf. tabel 8.14 var kWh forbruget gennemsnitligt på 0,56 kWh/m³ ved en indvinding på 200.000 til 399.999 m³. De almene vandværker i Kolding Kommune oppumpede i 2022 samlet ca. 5,5 mio. m³ grundvand. CO₂-emissionen fra dette var dermed på ca. 404 ton CO₂.

Hovedparten af energiforbruget ved vandværkerne er el, som dels forbruges på kildeplads og vandværk og dels på ledningsnettet fra vandværk til forbruger. Ca. 86 % af forbruget sker på kildeplads og vandværk.

Der kan være forskel på forbruget ved de forskellige vandværker, da det f.eks. kræver mere energi at løfte vand fra dybe borer, ligesom der kan være forskel på, hvor energikrævende et ledningsnet de enkelte vandværker har pga. f.eks. topografiske forskelle. Flere vandværker i Danmark er de seneste år begyndt at producere el med solceller, som indgår i produktionen og bidrager til vandselskabernes ønske om på sigt at blive CO₂-neutrale [2].

Ud over brug af solceller kan vandværker ligeledes energioptimeres i forhold til pumpedriften, så indvindingen bliver mere bæredygtig. Det kan ske ved at frekvensregulere eller ved at udskifte pumperne til en passende dimension i forhold til forbrug. Antallet af pumpestarter kan evt. ligeledes optimeres. Tilsvarende kan der evt. energioptimeres i forhold til kompressor-drift, affugtning og varmen i procesbygningerne.



Råvandsstation på kildepladsen til Bramdrupdam Vandværk - Sønderholm.
Foto: Kolding Kommune.

Kolding Kommune arbejder med FN's 17 verdensmål – herunder mål nr. 6, der omhandler rent vand og sanitet.

Af verdensmål nr. 6 fremgår det, at der skal være adgang til sikkert og billigt drikkevand til alle inden udgangen af 2030, samt at vandkvaliteten skal forbedres ved reduceret forurening.

Verdensmål nr. 6

Læs mere om FN verdensmål nr. 6:

<https://www.verdensmaalene.dk/maal/6>

FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling



De 17 verdensmål. Kilde: verdensmaalene.dk.



Foto: Colourbox.

9. Handleplan

For at sikre at vandværkerne i Kolding Kommune ligeledes i fremtiden kan levere rent og rigeligt vand til kommunens forbrugere, er der udarbejdet to handleplaner. En handleplan med anbefalinger til generelle tiltag, der dækker både vandværker og kommunen, samt en handleplan for det enkelte vandværk med anbefalinger til konkrete tiltag. Denne handleplan er et supplement til vandværkernes indsatsplaner.

Handleplanerne er udarbejdet med udgangspunkt i den tilstandsvurdering, der er foretaget ved tilsyn på vandværkerne i perioden 2017 - 2022 samt målsætninger i forbindelse med planen VoresVand og anden planlægning f.eks. indsatsplaner.

Gennem den løbende dialog med vandforsyningerne vil Kolding Kommune sikre, at vandforsyningerne forholder sig til anbefalingerne, skaber det nødvendige økonomiske grundlag for at gennemføre tiltagene, samt gennem-

fører tiltagene eller andre tiltag, der har samme effekt.

Samarbejdet mellem vandværkerne og Kolding Kommune fortsættes gennem:

- Løbende dialog på politisk plan med Kolding Vandråd om, hvordan forsyningsikkerhed og grundvandsbeskyttelse forbedres.
- Årlige repræsentantskabsmøder eller workshops arrangeret sammen med Vandrådet i Kolding Kommune.
- Dialog mellem vandværkerne og Kommunen i forbindelse med Kommunens vandværkstilsyn.
- Samarbejde i forbindelse med konkrete opgaver (f.eks. indsatsplaner, beredskabsplaner, planen VoresVand, BNBO-opgaven, regulativer og lignende).
- Løbende dialog i forbindelse med opfølgning på vandanalyser, takster, indberetninger, tilladelser mv.



Råvandsstation på kildepladsen til TREFOR Vand - Søndre Vandværk. Foto: Kolding Kommune.

9.1. Handleplan for generelle tiltag

Nedenstående handleplan indeholder anbefalinger til generelle tiltag, som forventes gennemført i planperioden i et samarbejde mellem vandværkerne og Kolding Kommune.

Tiltag	Periode	Tovholder	Deltagere
Opdatering af beredskabsplansskabelon	2022 – 2023	Vandrådet i Kolding	Vandrådet i Kolding
- Opdatering af egne beredskabsplaner	Løbende	Vandforsynings-samarbejdsgrupperne	De enkelte vandværker
- Årlig beredskabsøvelse	Løbende	Vandforsynings-samarbejdsgrupperne	Kolding Kommune
Nye regulativer	Løbende	De enkelte vandværker	Kolding Kommune og de enkelte vandværker
Digital indberetning af oppumpede vandmængder og pejlinger	Årligt og løbende (pejlinger)	Kolding Kommune	De enkelte vandværker
Indberetning af regnskab og takstblade	Årligt	Kolding Kommune	De enkelte vandværker
Tilslutning af nye forbrugere	Løbende	De enkelte vandværker	De enkelte vandværker Kolding Kommune
Opfølgning på indsatsplaner	Efter 2023	Kolding Kommune	Kolding Kommune De enkelte vandværker Vandrådet i Kolding Øvrige interessenter
BNBO (Boringsnære beskyttelsesområder)	Løbende	Kolding Kommune	De enkelte vandværker Kolding Kommune Vandrådet i Kolding Øvrige interessenter
Grundvandsbeskyttende foranstaltninger inden for indvindingsoplandet, så som skovrejsning, lokale aftaler, kampagner	Løbende	De enkelte vandværker Kolding Kommune	De enkelte vandværker Kolding Kommune Øvrige interessenter
Opfølgning på vandforsyningsplanen ift. forsyning af enkeltindvinder, anbefalinger jf. handleplanen m.v.	Løbende	Kolding Kommune	De enkelte vandværker
Opfølgning på handleplanen for de enkelte vandværker jf. Tabel 9.3	Løbende (dialog) Årligt (takstgodkendelse) Differentieret frekvens (tilsyn)	Kolding Kommune og de enkelte vandværker	De enkelte vandværker
Opdatering af administrationsgrundlag	Løbende	Kolding Kommune	Kolding Kommune
Opdatering af planen VoresVand	2032 eller løbende (tillæg ved behov)	Kolding Kommune	Kolding Kommune Vandrådet i Kolding De enkelte vandværker
Grundvandsbeskyttende foranstaltninger inddrages i lokal- og kommuneplanlægning og den øvrige sagsbehandling	Løbende	Kolding Kommune	Relevante interessenter Kolding Kommune
Fokus på kemikalieoplag og håndtering, vandinstallationer, afløbsforhold og boringer/brønde på landbrugsejendomme og industrivirksomheder	Løbende	Kolding Kommune på de landbrug, grusgrave og industrivirksomheder hvor Kolding Kommune har tilsynspligt	Relevante interessenter Kolding Kommune
Sløjfning af gamle brønde og boringer hos forbrugere, der bliver tilsluttet et vandværk. Indberetning af oplysning om lokalisering af brønde og boringer	Løbende ved lokalisering af brønde og boringerne	Kolding Kommune (udsender påbud) Vandværkerne (sløjfningen ved tilslutninger)	De enkelte vandværker Kolding Kommune

Tabel 9.1 Generelle tiltag, tovholdere og deltagere på vandforsyningsområdet.

9.1.1. Kampagner

Hvis der i løbet af planperioden opstår ønsker eller behov hos vandværkerne eller Kolding Kommune, kan der gennemføres kampagner. Kampagnerne kan være rettet mod vandværker, borgere, virksomheder og landbrug. Nedenfor er der et katalog over ideer til kampagner.

Kampagne	Deltagere
Vandværksrettede kampagner såsom <ul style="list-style-type: none"> - Energioptimering i vandforsyningen - Hygiejnekursus - Dokumenteret drikkevandssikkerhed - Optimering af indvindingen - Grundvandsbeskyttelse 	Kolding Kommune, Vandrådet i Kolding og de enkelte vandværker
Borgerrettede kampagner såsom <ul style="list-style-type: none"> - Vandbesparelser - LAR (lokal afledning af regnvand) - Undgå brug af pesticider - Egne borer og brønde 	Kolding Kommune, Vandrådet i Kolding, de enkelte vandværker, grundejerforeninger og lignende.
Kampagner rettet mod virksomheder og landbrug såsom <ul style="list-style-type: none"> - Vandbesparelser - Undgå brug af pesticider - Oplag og håndtering af kemikalier - Vandinstallationer - Egne borer og brønde 	Kolding Kommune, Vandrådet i Kolding, de enkelte vandværker, erhvervet (bl.a. landbrugsorganisationer), interesseorganisationer og lignende.

Tabel 9.2 Kampagner og deltagere på vandforsyningsområdet.

9.2. Handleplan for fremtidssikring af de enkelte vandværker

I det følgende er der opstillet en handleplan for det enkelte vandværk med anbefalinger til tiltag, der som et supplement til indsatsplanerne og BNBO-opgaven vurderes at være nødvendige for at fremtidssikre det enkelte vandværk i perioden frem til 2031.

Handleplanen er udarbejdet med udgangspunkt i den tilstandsvurdering og dialog, der har været med hvert enkelt vandværk i forbindelse med kommunens tilsyn på vandværkerne i perioden 2017 - 2022, hvor alle vandværker modtog et tilsyn.

9.2.1. Indvindingstilladelser

Enkelte af vandværkernes indvindingstilladelser udløber i planperioden, og disse skal fornyes. Derudover er der enkelte vandværker, der har behov for en større indvindingstilladelse på grund af udvidelser, nødforsyning af andre vandværker, sammenlægning m.v.

9.2.2. Renovering af borer

Flere vandværker har borer med ældre boringsafslutninger i tørbrønde, hvor der på grund af indtrængning af overfladevand kan være risiko for forurening.

Disse vandværker bør renovere borerne og etablere boringsafslutninger ført til terræn for at minimere forureningsrisikoen.

Etablering af nye borer med bedre tætning/pakning af borestammen til erstatning af ældre borer bør ligeledes overvejes.

9.2.3. Skånsom indvinding

Alle vandværker bør have indvindingspumper, der er tilpas dimensioneret i forhold til det nuværende forbrug. Er pumperne overdimensioneret, betyder det typisk, at en boring kun er i drift i ganske få timer i døgnet. Resten af tiden ligger vandværket stille. De store indvindingspumper medfører at grundvandet i magasinet sænkes mere end nødvendigt. Det øger risikoen for, at der trækkes forurening ned i grundvandsmagasinet i nærområdet omkring boringen.

Ved at udskifte indvindingspumperne til mindre pumper og/eller installere frekvensregulerede pumper, kan indvindingen fordeles ud på alle vandværkets indvindingsboringer, således at de er i drift samtidigt i over 20 timer pr. døgn. På den måde kan pumpeydelsen reduceres betydeligt.



*Vandbesparelser.
Foto: Colourbox.*



Råvandsstation ved Forbundsvandværket. Foto: Kolding Kommune.

Det mindsker sænkningen af grundvandsspejlet, hvorved risikoen for at trække forurening ned til grundvandsmagasinet reduceres. Samtidigt forbedres vandbehandlingen, fordi belastningen på beluftningsanlæg og filtre reduceres, når den oppumpede vandmængde pr. time reduceres.

9.2.4. Nye boringer og nye kildepladser

Enkelte vandværker har kun en boring. Hvis disse vandværker ikke råder over en nødforsyningsledning til et andet vandværk, vil de ikke være i stand til at opretholde vandforsyningen i tilfælde af nedbrud af pumpe eller boring. Disse vandværker bør derfor etablere en supplerende indvindingsboring og/eller en nødforsyningsledning.

Flere vandværker har behov for at etablere nye kildepladser som supplement til de eksisterende kildepladser. Årsagen til dette kan blandt andet være begyndende forurening af grundvandet på den eksisterende kildeplads, stor risiko for grundvandsforurening på kildepladsen på grund af bynær beliggenhed, dårlig beskyttelse eller overudnyttelse af grundvandsmagasinet. Ligeledes kan uacceptabel påvirkning af vådområder, vandløb og søer medføre behov for spredning af indvindingen på flere kildepladser.

9.2.5. Grundvandsbeskyttelse - indsatsplaner, BNBO m.v.

Alle vandværker i Kolding kommune er omfattet af en indsatsplan til grundvandsbeskyttelse.

Indsatsplanerne er udarbejdet i et samarbejde mellem kommunen, vandværkerne, Region Syddanmark, landbruget og øvrige interessenter. Indsatsplanerne indeholder en række grundvandsbeskyttende tiltag, som skal gennemføres af de ansvarlige parter, herunder bl.a. vandværkerne.

Vandværker skal generelt beskytte de sårbare områder mod forurening inden for vandværkets indvindingsopland. Forureningsrisikoen er særligt stor inden for vandværkernes boringsnære beskyttelsesområde (BNBO).

De enkelte vandværkers situation, muligheder og ønsker kræver individuelle lokale løsninger.

9.2.6. Renovering af vandværksbygninger

De fleste vandværksbygninger er af ældre dato, men generelt velholdte. Enkelte vandværksbygninger bør dog renoveres inden for en kortere årrække.

9.2.7. Forbedring af vandbehandling og drikkevandskvalitet

Enkelte vandværker har behov eller får i fremtiden behov for at øge kapaciteten af vandbehandlingsanlægget. Ligeledes er der enkelte vandværker, hvor den nuværende fysiske tilstand af vandbehandlingsanlægget vil kræve en renovering.

Der følges løbende op over for de vandværker, hvor kravene til drikkevandet ikke overholdes.

Enkelte vandværker har udfordringer med bakteriologi på trods af gentagne forsøg på at forbedre vandbehandlingsanlægget og rentvandstanken. Disse vandværker bør derfor foretage en mere gennemgribende renovering af vandbehandlingsanlægget eller rentvandstanken, eller alternativt overveje at etablere forsyning fra et andet vandværk.

9.2.8. Udbygning/reduktion af beholdere og udpumpningskapacitet

De fleste vandværker råder over rentvandsbeholdere og udpumpningsanlæg, der er tilstrækkelige til både det nuværende vandforbrug og det fremtidige vandforbrug i forsyningsområdet.

Enkelte vandværker bør dog udbygge rentvandsbeholderen og/eller udpumpningsanlægget for at kunne klare nuværende - eller fremtidige spidsbelastningssituationer.

Enkelte vandværker råder over rentvandsbeholdere, der er for store i forhold til det nuværende - og det fremtidige vandforbrug. Det medfører en risiko for forringelse af vandkvaliteten, fordi vandet står for længe i beholderen.

9.2.9. Udbygning og renovering af ledningsnet

Vandværkerne gennemfører løbende udbygning og renovering af ledningsnettet.

Enkelte vandværker har dog et højt vandspild og ældre ledningsstrækninger. Disse vandværker bør derfor have ekstra fokus på lækagesporing og renovering af ledningsnettet.

9.2.10. Nødforsyning / ringforbindelse / parallelle proceslinjer og flere kildepladser

Samtlige vandværker er i stand til at opretholde forsyningen i en kortere periode i forbindelse med mindre nedbrud og service.

Flere vandværker har en forsyningsledning til et nabovandværk, der gør det muligt at opretholde vandforsyningen, selv om vandværket rammes af forurening eller længerevarende nedbrud.

Nogle vandværker har endnu ikke nødforsyningsledninger. Disse vandværker bør inden for en periode på få år etablere nødforsyningsledninger.

Ud over nødforsyning mellem vandværkerne, er parallelle proceslinjer, flere kildepladser og/eller borer i forskellige magasiner med til at højne forsyningssikkerheden.

9.2.11. Økonomi

En række af de mindste vandværker har så få forbrugere, at de på længere sigt kan få problemer med at have tilstrækkelig økonomi til at dække udgifterne til løbende vedligeholdelse, analyser, administrative krav m.v. Disse vandværker bør enten have fokus på at øge indtægterne eller søge samarbejde med andre vandværker. Handleplan for de enkelte vandværker

9.2.12. Handleplan for de enkelte vandværker

Almene vandværker med en årlig udpumpning under 800.000 m³/år

I tabel 9.3 er der samlet en række anbefalede tiltag rettet mod de enkelte vandværker, der har en årlig udpumpning under 800.000 m³/år.

Vandværk	Anbefalede tiltag	Periode
Aller	Sløjfning af DGU 143.107 Tilladelse øges	1 år Frem imod 2031
Almind	Undersøge mulighed for etablering af ny kildeplads i landområde Tilladelse øges	1 - 5 år Frem imod 2031
Bjert - Stenderup	Undersøge mulighed for etablering af ny kildeplads i landområde Nødforsyningsledning til nabovandværk Fokus på vandspild Øge produktionskapacitet Overbore de gamle borer og afproppe med bentonit mellem magasiner Indføre skånsom indvinding	1 - 5 år 1 - 3 år 1 - 5 år Frem imod 2031 1 - 3 år 1 - 3 år
Bramdrupdam, generelt	Ny kildeplads Nyt vandværk Renovere ledningsnet (stort ledningstab 2022) Tilladelse øges Nødforsyningsledning til Strandhuse eller TREFOR kan overvejes	1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 3 år Frem imod 2031 1 - 5 år
Bramdrupdam, Sønderholm	Nedlægges	1 - 5 år
Bramdrupdam, Petersminde	Klimasikre borerne Forbedre tilkørselsforhold til borerne Renovere ledningsnet (stort ledningstab)	1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 3 år
Christiansfeld	Undersøge mulighed for etablering af ny boring / kildeplads i landområde Nødforsyningsledninger til nabovandværker Undersøge om Arla har ekstra kapacitet til nødforsyning Øge produktionskapacitet Tilladelse øges	1 - 5 år 1 - 3 år 1 - 3 år Frem imod 2031 Frem imod 2031
Egholt og omegn	Klimasikre boring med tørbrønd Tilladelse øges i forhold til nødforsyning af nabovandværk	1 - 5 år Frem imod 2031
Ferup-Højrup	Nødforsyningsledning til nabovandværk Renovering af borer og rentvandsbeholder Klimasikre borer Tilladelse øges	1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 3 år Frem imod 2031
Forbundsvandværket	Ny kildeplads Overveje parallelle proceslinjer Nødforsyningsledning til nabovandværk Fokus på vandspild Tilladelse øges	1 - 2 år 1 - 5 år 1 - 5 år 1 - 5 år Frem imod 2031
Frørup	Nødforsyningsledning til nabovandværk Opdatere beredskabsplan Fokus på forsyningssikkerhed generelt	1 - 3 år 1 - 2 år 1 - 3 år

Harte - Paaby - Ejstrup	Undersøge mulighed for etablering af ny kildeplads i landområde Øge produktionskapacitet Tilladelse øges Fokus på grundvandsbeskyttelse	1 - 10 år Frem imod 2031 Frem imod 2031 1 - 3 år
Hejls	Nødforsyningsledning til nabovandværk Overveje ny kildeplads Fokus på vandspild Tilladelse øges	1 - 3 år 1 - 10 år 1 - 5 år Frem imod 2031
Hejlsminde	Etablering af supplerende indvindingsboring Fokus på grundvandsbeskyttelse Tilladelse øges	1 - 10 år 1 - 3 år Frem imod 2031
Jordrup	Undersøge mulighed for etablering af ny kildeplads i landområde Renovere ledningsnet (stort ledningsstab 2022) Tilladelse øges	1 - 10 år 1 - 3 år Frem imod 2031
Knudsbøl	Klimasikre boring med tørbrønd Fokus på forsyningssikkerhed Få undersøgt vandværkets kapacitet i forhold til fremtidigt forbrug	1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 5 år
Lunderskov	Nødforsyningsledning til nabovandværk Ny kildeplads Klimasikre borerne Fokus på forsyningssikkerhed Øge produktionskapacitet Tilladelse øges	1 - 3 år 1 - 10 år 1 - 3 år 1 - 3 år Frem imod 2031 Frem imod 2031
Mosvig	Ny kildeplads	1 - 5 år
Sdr. Vilstrup	Renovering af vandværksbygning Klimasikre boring med tørbrønd Fokus på grundvandsbeskyttelse	1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 3 år
Sjølund	Undersøge mulighed for ny kildeplads i landområde Etablering af ny kildeplads Nødforsyning til nabovandværk (for at få 100 % nødforsyning) Tilladelse øges	1 - 5 år 1 - 10 år 1 - 3 år Frem imod 2031
Strandhuse-Nr. Bjert, generelt	Fokus på at reducere vandspild Tilladelse øges Nødforsyningsledning til Bramdrupdam eller TREFOR Vand kan overvejes	1 - 5 år Frem imod 2031 1 - 5 år
Strandhuse-Nr. Bjert, Bøgebjerg	Etablering af ny kildeplads / boring	1 - 3 år
Strandhuse-Nr. Bjert, Strandhuse		
Strandhuse-Nr. Bjert, Nr. Bjert	Boringerne skal sløjfes	1 år
Taps	Etablering af supplerende kildeplads Klimasikre borerne Renovering af bygning Fokus på vandspild	1 - 10 år 1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 5 år
Tved		
Vamdrup	Nødforsyningsledning til nabovandværk Parallele proceslinjer kan overvejes Ny kildeplads Fokus på grundvandsbeskyttelse Tilladelse øges Fokus på at reducere vandspild	1 - 5 år 1 - 5 år 1 - 10 år 1 - 3 år Frem imod 2031 1 - 5 år
Vester Nebel	Etablering af supplerende kildefelt Fokus på grundvandsbeskyttelse	1 - 10 år 1 - 3 år
Viuf	Ny kildeplads	1 - 10 år
Vonsild	Undersøge muligheden for en ny kildeplads	1 - 10 år
Ødis (Dreenderup)	Udbygning af ledningsnet Etablering af ny boring Fokus på grundvandsbeskyttelse Tilladelse øges	1 - 10 år 1 - 10 år 1 - 3 år Frem imod 2031
Ødis (Ødis)	Fornyet indvindingstilladelse Tilladelse øges Fokus på grundvandsbeskyttelse	1 - 3 år Frem imod 2031
Ødis-Bramdrup	Renovering af vandværksbygningen Klimasikre boringen Evt. ny boring Tilladelse øges Kapacitet øges	1 - 3 år 1 - 3 år 1 - 10 år Frem imod 2031 Frem imod 2031

Table 9.3 Anbefalede tiltag på vandværkerne i Kolding Kommune.

Almene vandværker med en udpumpning over 800.000 m³/år

Almene Vandværker, der udpumper mere end 800.000 m³/år, er omfattet af vandsektorlovens økonomiske regulering. I Kolding Kommune er det kun TREFOR Vand, der er underlagt den økonomiske regulering. Der stilles generelt større krav til forsyningssikkerheden til almene vandværker med en udpumpning større end 800.000 m³/år, da de har flere tilsluttede forbrugere. TREFOR Vand er kommunens største forsyningsselskab og stod for ca. halvdelen af den samlede indvinding i Kolding Kommune i 2022.

Det er valgt at samle TREFOR Vands specifikke handlinger i forhold til planens mål i nedenstående tabel 9.4.

Godkendelse af takster vil ske med fokus på, at der er sat penge af til virkemidler, som understøtter ovenstående mål. Fører tiltag og handlinger til ekstraordinært store stigninger i takster, må implementering af disse ske over en længere årrække.

Nødforsyning

TREFOR Vand kan pga. sin størrelse ikke umiddelbart nødforsynes fra andre vandforsyninger, hvorfor der er særlige krav til indretning og drift af deres anlæg lige fra kildepladserne, til vandværkerne, til vandbeholderne på ledningsnettet og til mulighed for fleksibel driftsomlægning. TREFOR Vand skal have en forhøjet forsyningssikkerhed og derfor opfylde N-1 (hvis et anlæg er ude, skal et andet anlæg have tilstrækkelig kapacitet til, at forsyning kan opretholdes).

sikkerhed og derfor opfylde N-1 (hvis et anlæg er ude, skal et andet anlæg have tilstrækkelig kapacitet til, at forsyning kan opretholdes).

Sektionering af ledningsnet (forsyningssikkerhed)

TREFOR Vand er Kolding Kommunes største vandforsyning og skal derfor opfylde kommunens delmål om forsyningssikkerhed. TREFOR Vand skal over en årrække opbygge en fremtidssikret og robust forsyningsstruktur i Kolding Kommune.

TREFOR Vand skal derfor sektionere ledningsnettet i Kolding for at opnå højere forsyningssikkerhed. I tilfælde af overskridelser eller brud mangler der mulighed for at opdele forsyningsnettet og dermed sikre fortsat forsyning.

Optimering af ledningsnet i Kolding by

TREFOR Vand skal med deres strukturplan, der beskriver den fremtidige struktur på deres vandforsyningsanlæg, foretage en opdimensionering og ændring af strukturen af ledningsnettet i Kolding by, så de kan imødekomme den forventede stigning i solgt vand, samtidigt med at forsyningsnettet renoveres, så vandspildet mindskes. Der bliver bl.a. etableret en leveringskapacitet, der sikrer tilfredsstillende forsyningsforhold ved udfald af et vilkårligt vandforsyningsanlæg. Gennem TREFOR Vands strukturplanen forøges bl.a. forsyningssikkerheden.

Emne	Handlinger
Nødforsyning	TREFOR Vand skal have en høj forsyningssikkerhed
Sektionering af ledningsnet	TREFOR Vand skal sektionere sit ledningsnet
Optimering af ledningsnettet i Kolding by	TREFOR Vand skal opdatere og ændre strukturen af ledningsnettet i Kolding by
Mindske vandspild	TREFOR Vand skal mindske vandspildet i forsyningsområdet
Tilkobling til ledningsnet i nabokommuner	TREFOR Vand i Kolding kommune skal tilkobles TREFOR Vands øvrige ledningsnet for at øge forsyningssikkerheden
Indvindingsstilladelser	TREFOR Vand skal forny indvindingsstilladelserne til Søndre, Trudsbro og Østre Vandværker
Klima- og miljøsikring	TREFOR Vand skal klimasikre vandforsyningsanlæg – herunder boringer og ubenyttede anlæg sløjfes
Grundvandsbeskyttelse	TREFOR Vand skal foretage risikoanalyse af sine kildepladser og indvindingsoplande samt igangsætte grundvandsbeskyttende tiltag jf. gældende tilladelse til udvidet vandbehandling samt kommende indsatsplaner eller tillæg til eksisterende indsatsplaner
Skånsom indvinding	TREFOR Vand skal implementere skånsom indvinding på sine kildepladser i Kolding Kommune
Fødevarer- og forsyningssikkerhed	TREFOR Vand skal sikre løbende kontrol af drikkevandskvaliteten via et kvalitetssikringsprogram (fx ISO)
Analysere- og kontrolprogram	TREFOR Vand skal analysere vandet hyppigt jf. nedenstående afsnit "analyseplan/kontrolprogram"

Tabel 9.4 Tiltag og handlinger på TREFOR Vands vandværker i Kolding Kommune.



Udendørsvandhane.
Foto: Colourbox.

Kobling til TREFOR Vands ledningsnet uden for Kolding Kommune

TREFOR Vand er Kolding Kommunes største vandforsyning og skal opfylde kommunens fastsatte delmål om forsyningssikkerhed og robust forsyningsstruktur. TREFOR Vand i Kolding Kommune skal kobles til TREFOR Vands øvrige ledningsnet og dermed vandværker uden for Kolding Kommune. Herved øges forsyningssikkerheden i Kolding Kommune i tilfælde af manglende kapacitet, nedbrud eller overskridelse af kravværdier til drikkevand.

Indvindingstilladelser

TREFOR Vand skal forny indvindingstilladelser for Søndre Vandværk, Trudsbro Vandværk samt Østre Vandværk ved udløb af eksisterende indvindingstilladelse. I forbindelse med fornyelse af indvindingstilladelse skal de af Miljøstyrelsen fastsatte monitoringer foretages for at sikre tilstrækkelig beskyttelse af miljø, natur, vandløb, søer og biodiversiteten.

Klima- og miljøsikring

Vandforsyningsanlæg (heriblandt boringer) sikres eller flyttes, så indtrængning af grundvand eller overfladevand i boringshuse, vandværksbygninger, beholdere og fordelingsanlæg hindres for anlæg beliggende i oversvømmelsestruede områder. Ubenyttede anlæg skal sløjfes, og den overjordiske del fjernes for at fjerne risiko for uønsket nedsvivning til drikkevandsressourcen.

Grundvandsbeskyttelse

TREFOR Vand skal arbejde for at beskytte grundvandet jf. Kolding Kommunes fastsatte delmål og gældende tilladelse til udvidet vandbehandling på Trudsbro og Søndre Vandværker.

TREFOR Vand skal som regional vandforsyning foretage risikoanalyser af sine kildepladser og indvindingsoplande med henblik på at fremtidssikre tilstrækkelig grundvandsressource til drikkevandsformål i Kolding. Dette indebærer prioritering af områder, som kan indgå i kommende indsatsplaner i Kolding Kommune.

Skånsom indvinding

TREFOR Vand skal implementere "smart" råvandsstyring på sine kildepladser, som sikrer en udjævnet indvinding over tid og mellem boringer. Dette er nødvendigt for at minimere de miljømæssige konsekvenser af indvinding. Den øgede fleksibilitet har bl.a. til formål at skåne natur, vandløb, søer og biodiversiteten.

Fødevarerikkerhed og forsyningssikkerhed

Kolding Kommunes fastsatte delmål om forsyningssikkerhed og struktur skal opfyldes, ved at TREFOR Vand gennem et kvalitetsprogram (evt. ISO) sikrer, at drikkevandskvaliteten løbende kontrolleres, så borgere og erhverv sikres den bedst mulige vandkvalitet.

Analyseplan/kontrolprogram

Da TREFOR Vand er Kolding Kommunes største vandforsyning, skal de have fokus på forebyggende handling og derfor analysere vandet hyppigere end de resterende vandforsyninger.

TREFOR Vand skal foretage driftskontrol afgang Vandværk minimum 4 gange årligt.

Driftskontrol = Udvalgte hovedbestanddele som indikerer vandværksdrift f.eks. ilt, ledningsevne, ammonium, jern, mangan, nitrat, nitrit, turbiditet, arsen. Udvidet kontrol (hovedbestanddele, miljøfremmede stoffer, organiske sporstoffer osv.) skal tages 2 gange årligt ved afgang vandværk. Mikrobiologiske parametre skal tages 12 gange årligt ved afgang vandværk og beholder. TREFOR Vand skal sikre den nødvendige kildeopsporing på alle prøver og indretning af nødvendige tekniske foranstaltninger på distributionsnettet, som muliggør dette.

Analysefrekvens og handling ved fund af miljøfremmede stoffer:

I tilfælde af, at TREFOR Vands boringer forurenes med miljøfremmede stoffer over grænseværdien, er det nødvendigt, at vandet kontrolleres månedligt. Hyppigheden af TREFOR Vands kontroller skal for at sikre tilstrækkelig forsyningssikkerhed være enten: 1-4 gange årligt (lavt indhold jf. tabel 8.13), 2-12 gange årligt (middel indhold jf. tabel 8.13) eller 4-12 gange årligt (højt indhold jf. tabel 8.13).

10. Litteraturliste

1. Danske Vandværker, 2024. Tabel med kWh udarbejdet på baggrund af medlemmernes indberetning (mail Danske Vandværker d. 11. marts 2024)
2. DANVA, 2020. Vand i tal – Statistik og Benchmarking
3. DHI, 2004. Fylde- og vaskepladser for sprøjtning – problemer, konsekvenser for grundvandsressourcen og mulige indsatser. November 2004
4. DMI, 2019. Klima: Det er blevet vådere og markant varmere i Danmark. Adresse Det er blevet vådere og markant varmere i Danmark (besøgt d. 3-11-2022)
5. Energinet, 2020. Dansk elproduktion slog i 2019 ny grøn rekord – laveste CO₂-udledning nogensinde. Adresse: Dansk elproduktion slog i 2019 ny grøn rekord. (besøgt d. 3-11-2022)
6. GEUS, 2018. Kemisk grundvandskortlægning – Geo-Vejledning 2018/2
7. GreenPowerDenmark, 2023. 2022 blev et dyrt og vildt energiår, men strømmen blev grønnere. Adresse: <https://greenpowerdenmark.dk/nyheder/2022-blev-dyrt-vildt-energiaar-men-stroemmen-var-groennere> (besøgt d. 6-3-2024)
8. Growing Trees Network Foundation, 2021. Få tilskud til rejsning af klimaskov som privat lodsejer. Adresse: <https://www.growingtrees.dk/tilskud-lodsejer/> (besøgt d. 3-11-2022)
9. Klimaskovfonden, 2022. Velkommen til klimaskovfonden. Adresse: <https://www.klimaskovfonden.dk> (besøgt d. 3-11-2022)
10. Klimatilpasning, 2020. Fremtidens klima – Fremtidens klima bliver varmere og mere ekstremt. Adresse <https://www.klimatilpasning.dk/viden-om/fremtidens-klima/> (besøgt d. 3-11-2022)
11. Klimatilpasning, 2021. Ændringer i grundvand. Adresse <https://www.klimatilpasning.dk/viden-om/fremtidens-klima/klimaændringeridanmark/%C3%A6ndringer-i-grundvand/> (besøgt d. 3-11-2022)
12. Klimatilpasning, 2022. Grundvandskort. Adresse <https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/grundvand/grundvandskort> (besøgt d. 3-11-2022)
13. Kolding Kommune, 2022. Landskabsanalyse. Adresse: <https://kolding.viewer.dkplan.niras.dk/plan/3#/1145> (besøgt d. 3-11-2022)
14. Kristiansen, S. 2004. Arsen i dansk drikkevand – et undervurderet sporstof. Geologisk Nyt 6/04.
15. Miljøministeriet – Miljøstyrelsen, 2017a. Pesticidstrategi 2017 – 2021. Adresse: <https://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2017/okt/pesticidstrategi-2017-2021/> (besøgt d. 3-11-2022)
16. Miljøministeriet – Miljøstyrelsen, 2017b. Pesticidstrategi 2017 – 2022. Adresse <https://mst.dk/kemi/pesticider/strategier-og-regler/pesticidstrategi-2017-2021/> (besøgt d. 3-11-2022)
17. Miljøministeriet – Miljøstyrelsen. Klima-Lavbunds-kortet. Adresse: <https://klimalavbund.dk/1> (besøgt d. 3-11-2022)
18. Miljøministeriet - Miljøstyrelsen, 2021a. Jordforurening fra solvarmeanlæg. Miljøprojekt nr. 2160, januar 2021.
19. Miljøministeriet - Miljøstyrelsen, 2021b. Nye NOVA-NA-tal for natur og vandmiljø. Adresse: <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2021/nov/nye-novana-tal-for-2020/> (besøgt d. 3-11-2022)
20. Miljøministeriet – Naturstyrelsen, 2021. Statslig skovrejsning. Adresse: <https://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/tilskudsordninger/statslig-skovrejsning/> (besøgt d. 3-11-2022)
21. Miljøministeriet – Skov- og Naturstyrelsen m.fl., 2003. Skovrejsning og grundvand. Miljøministeriet. Adresse: https://www2.skovognatur.dk/udgivelser/2003/skovrejsning_grundvand/helepubl.pdf (besøgt d. 3-11-2022)

22. Miljø- og Fødevareministeriet – Miljøstyrelsen, 2018. Vejledning om kunstgræsbaner – planlægning, drift og affaldshåndtering. Adresse: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2018/05/978-87-93710-25-2.pdf> (besøgt d. 3-11-2022)

23. Miljø- og Fødevareministeriet – Departementet, 2019. Tillægsaftaletekst til Aftale om Pesticidstrategi 2017-2021. Adresse: https://mst.dk/media/170885/tillaegsaftale_til_pesticidstrategien.pdf (besøgt d. 3-11-2022)

24. Miljø- og Fødevareministeriet – Miljøstyrelsen, 2020. Vejledning om boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Vejledning nr. 45, juni 2020.

25. Miljøstyrelsen – Miljø og Energiministeriet, 2000. Zonering – Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 3, 2000.

26. NIRAS, 2017. Notat Roskilde Kommune – Anvendelse af tæpperester som underlag på ridebane – Vurdering af modtagne materiale. Adresse: https://www.ktc.dk/sites/default/files/uploads/public/discussion/notat_anvendelse_af_tæpperester_som_underlag_paa_ridebane.pdf (besøgt 3-11-2022)

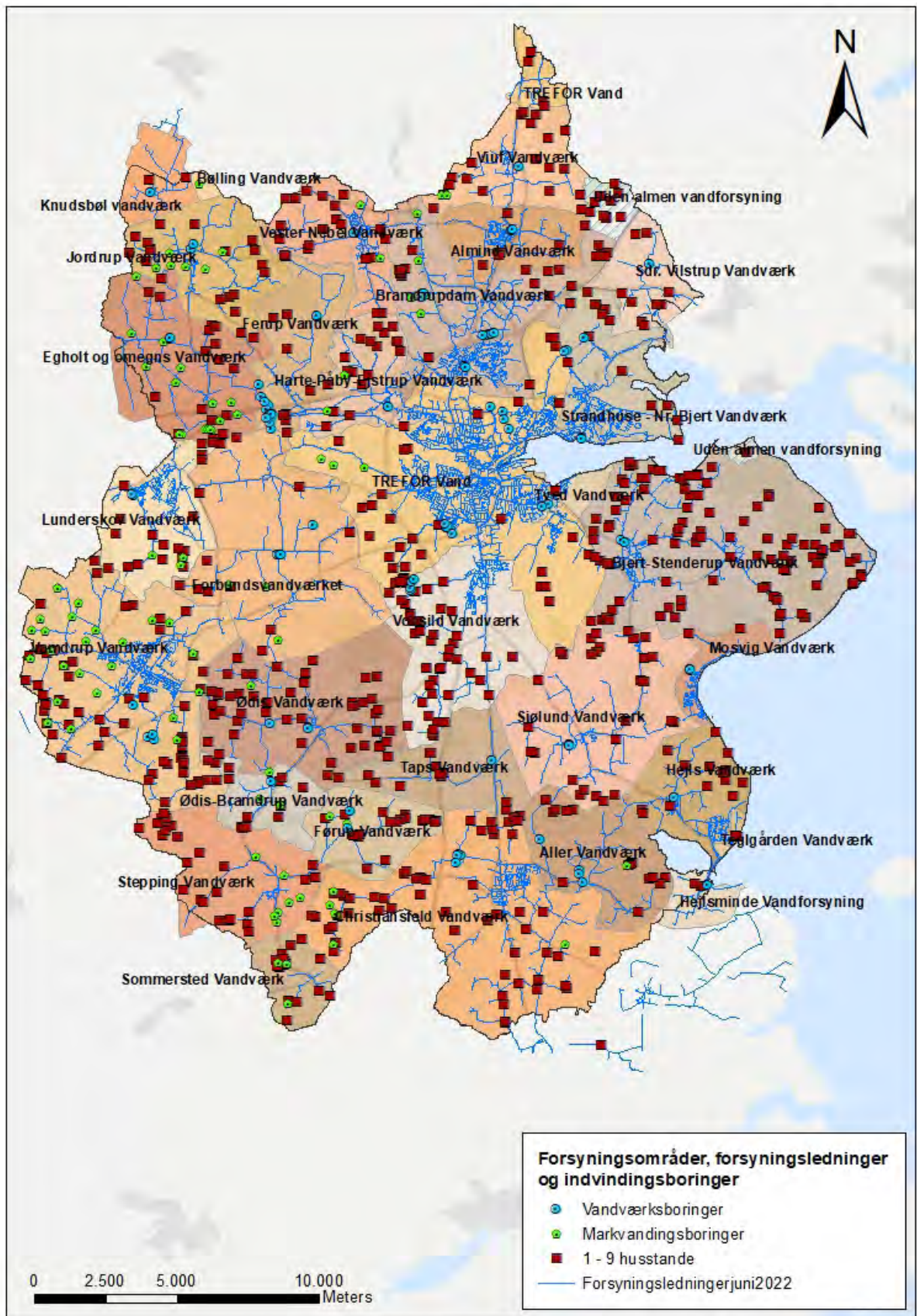
27. Rambøll m.fl. 2021. PFAS-webinar – Hvad gør vi med PFAS. d. 1/12-2021

28. Region Syddanmark, 2024. Forslag - nye jordforureningsundersøgelser og oprensninger 2024. Adresse: https://regionsyddanmark.dk/media/wrrbvgm4/forslag_til_nye_forureningsunders%C3%B8gelser_og_oprydninge_i_2024.pdf (besøgt d. 13-02-2024)

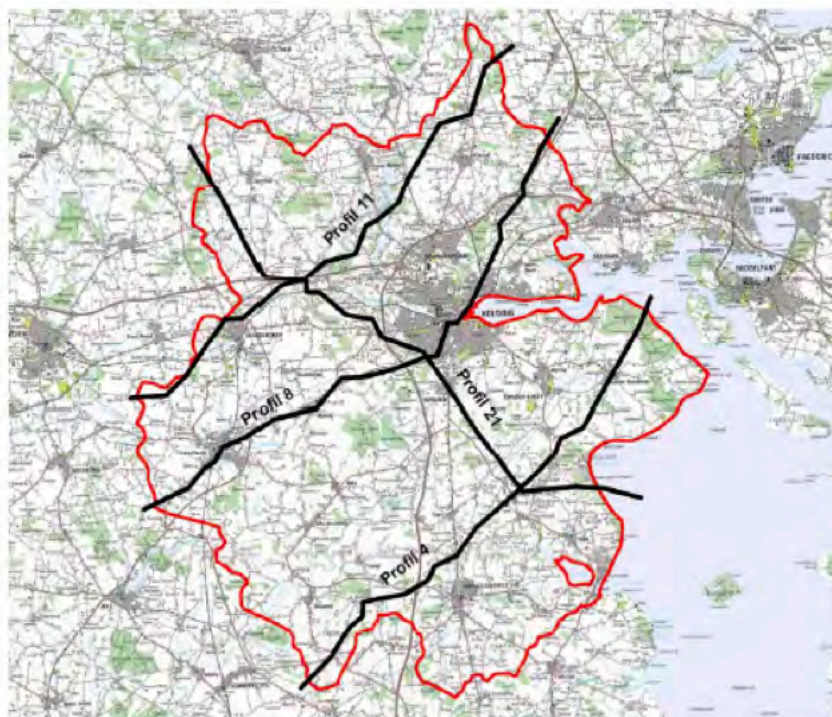
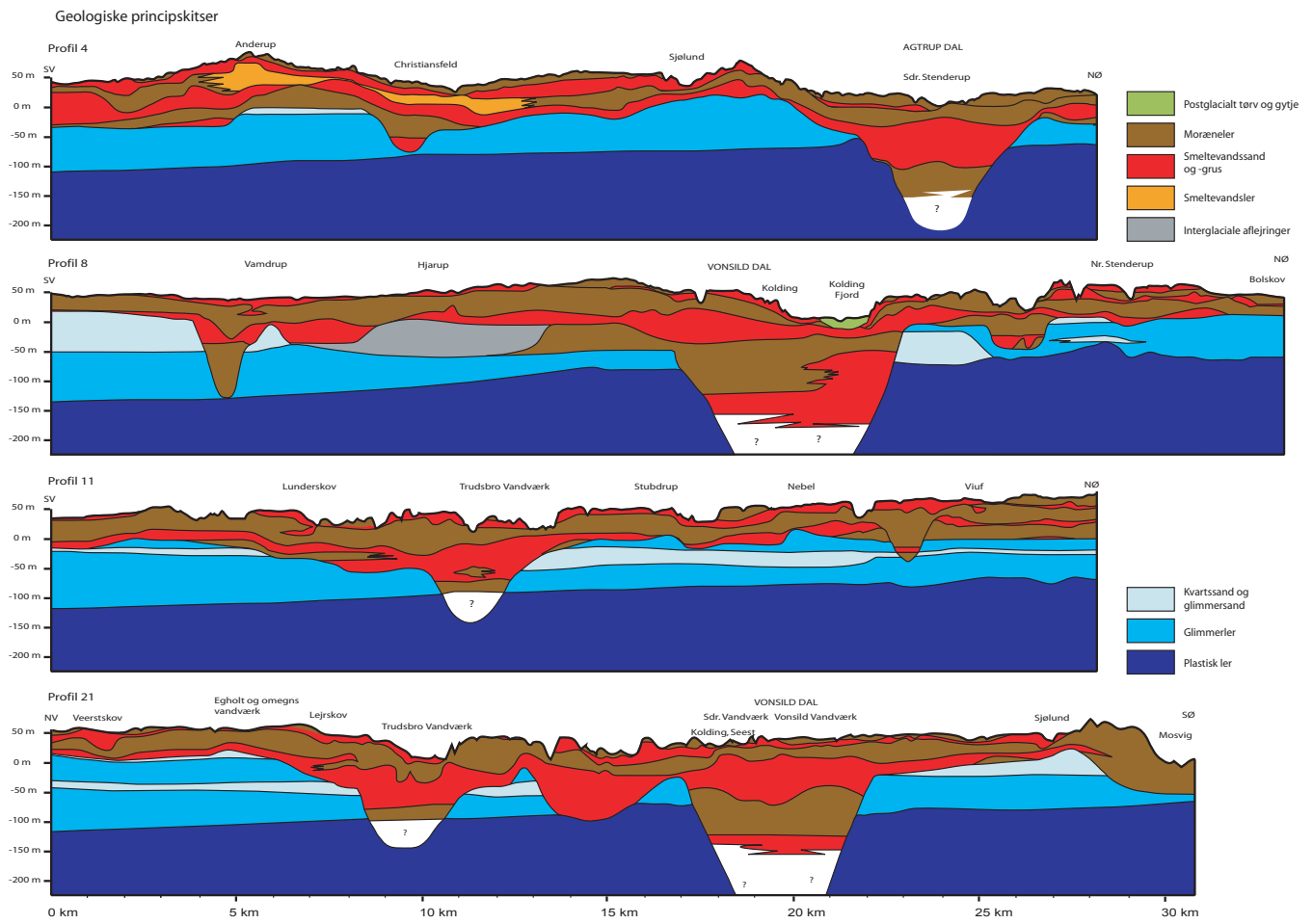
29. Videncenter Bolius, 2020. Jordvarme – sådan virker det. Adresse: <https://www.bolius.dk/jordvarme-17870> (besøgt d. 3-11-2022)



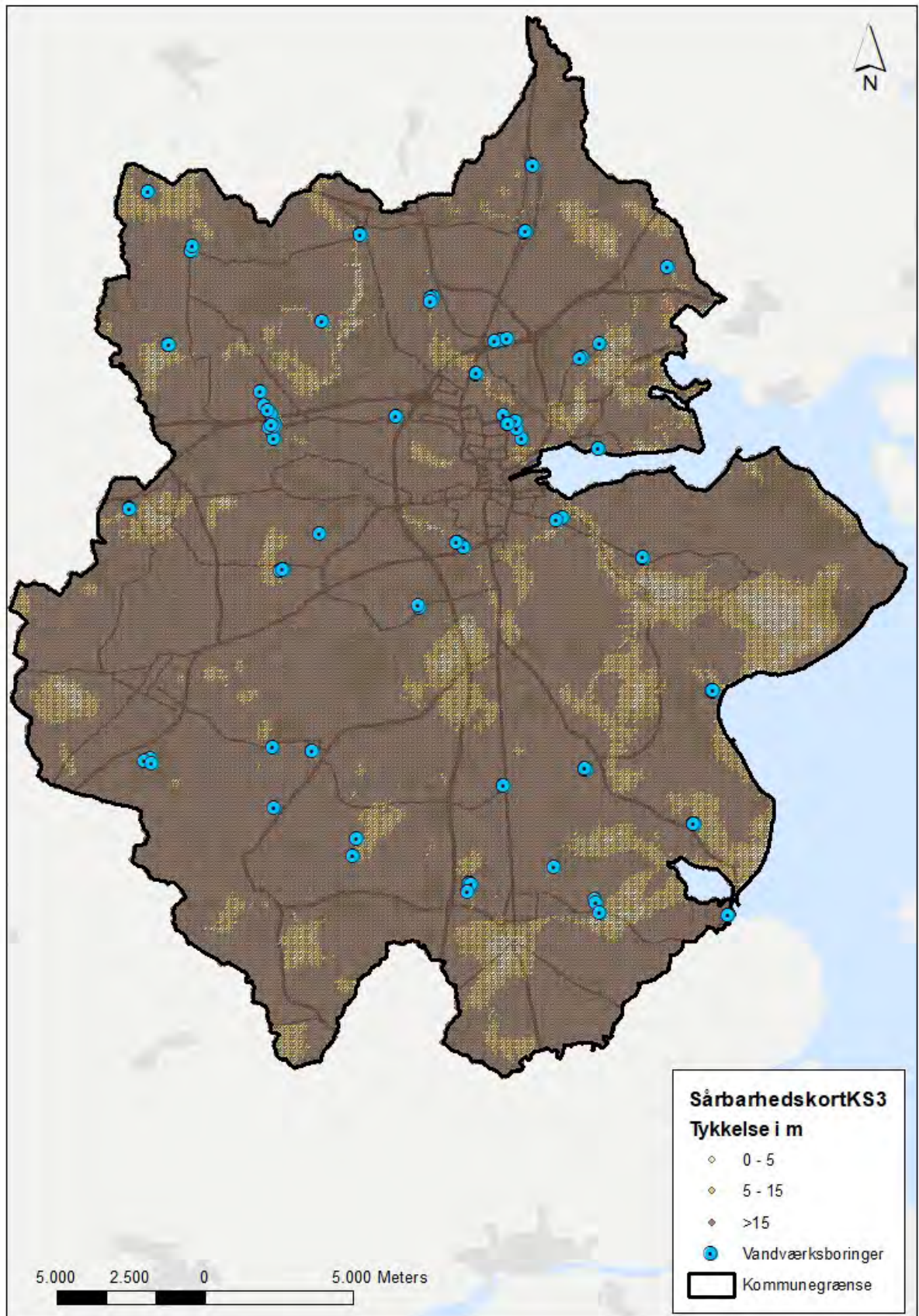
Bilag 1 – Oversigtskort: Indvindingsboringer, forsyningsledninger og fremtidige forsyningsområder



Bilag 2 - Geologiske principskitser igennem Kolding kommune



Bilag 3 - Sårbarhedskort - Ierlagstykkelser



Bilag 4 - Kapacitetsberegninger af vandforsyningsanlæg

Indholdsfortegnelse

1 Indledning

2 Forsyningskrav

- 2.1 Forbrugsmønster
- 2.2 Årsforbrug
- 2.3 Maksimaldøgnforbrug
- 2.4 Maksimaltimedforbrug
- 2.5 Indvindings- og behandlingsanlæg
- 2.6 Beholderanlæg
- 2.7 Udpumpningsanlæg

3 Forsyningsevne

- 3.1 Hovedelementer
- 3.2 Leveringskapacitet
- 3.3 Døgnproduktion
- 3.4 Årsproduktion
- 3.5 Forsyningssikkerhed

1 Indledning

Vandforsyningsanlæg indeholder en række elementer, hvis samspil bestemmer kapaciteten af anlægget. Et vandforsyningsanlæg består typisk af følgende anlægselementer:

- Indvindingsanlæg
- Behandlingsanlæg
- Rentvandsbeholder
- Udpumpningsanlæg
- Højdebeholder/Vandtårn
- Ledningsanlæg.

Det svageste led i denne kæde af elementer bestemmer - begrænser - produktionskapaciteten og dermed forsyningsikkerheden.

Det gælder om at have den bedst mulige harmoni mellem de enkelte anlægselementer, så man undgår overinvestering i elementer, som ikke umiddelbart forøger kapaciteten eller forsyningsikkerheden. Samspillet mellem anlægselementerne er styret af det forbrugsmønster, som vandforbruget foregår med.

Nærværende vejledning giver et grundlag for at beregne den nødvendige størrelse af de enkelte anlægselementer ved et vandforsyningsanlæg. Desuden opstilles et grundlag for beregning af forsyningsevnen af et givet eller planlagt vandforsyningsanlæg.

Ved at sammenholde forsyningsevne og forsyningskrav får man et indeks for den kapacitetsmæssige forsyningsikkerhed, der er i et givet forsyningsområde.

I tilknytning til nærværende vejledning er der udarbejdet et program til beregning af kapacitetsforholdene ved vandforsyningsanlæg. Programmet er udarbejdet i regnearket Excel.

2 Forsyningskrav

2.1 Forbrugsmønster

Forbrugsmønstret beskriver hvordan vandforbruget fordeler sig på dimensionsgivende spidsbelastningsforbrug - maksimaldøgnforbrug og maksimaltimeforbrug.

Spidsbelastningsforbrugene beregnes på grundlag af døgnfaktoren f_d og timefaktoren f_t . Døgnfaktoren f_d er forholdet mellem maksimaldøgnforbrug og middeldøgnforbruget:

$$f_d = \frac{\text{Maksimaldøgnforbrug}}{\text{Middeldøgnforbrug}}$$

Timefaktoren f_t er forholdet mellem maksimaltimeforbruget og middeltimeforbruget i et døgn med maksimaldøgnforbrug.

$$f_t = \frac{\text{Maksimaltimeforbrug}}{\text{Middelttimeforbrug} - i - \text{maks.døgn}}$$

f_d og f_t fastsættes enten erfaringsmæssigt eller ved at sammenholde middelforbrug med maksimalforbrug i vandforsynings driftsjournaler eller SRO-system. Døgnfaktoren varierer betydeligt fra forsyningsområde til forsyningsområde. Der er dog en tendens til, at f_d falder med stigende bystørrelse.

Når årsforbrug, samt døgn- og timefaktor er kendt eller fastlagt, kan de dimensionsgivende spidsbelastningsforbrug - forsyningskrav - beregnes.

2.2 Årsforbrug

Oplysning om årsforbruget Q_{Ar} er i de fleste tilfælde let tilgængelig, og er et vigtigt grundlag for beregningerne af de øvrige forsyningskrav.

2.3 Maksimaldøgnforbrug

Vandforbruget i et hvert forsyningsområde varierer med årstiden afhængig af klimatiske forhold, industriel aktivitet m.v.

Da det er de ekstreme belastningssituationer, der er dimensionsgivende for et vandforsyningsanlæg, er det vigtigt at få fastlagt størrelsen af maksimaldøgnforbruget. Maksimaldøgnforbruget Q_{maxd} beregnes ud fra årsforbruget og døgnfaktoren f_d efter udtrykket:

$$Q_{\text{maxd}} = \frac{Q_{Ar}}{365} \times f_d \quad (\text{m}^3/\text{døgn})$$

2.4 Maksimaltimedforbrug

Timeforbruget varierer normalt betydeligt over døgnet. Det er som regel størst om dagen og mindst om natten. Timeforbrugets fordeling over døgnet er helt afhængig af forsyningsområdets karakter, men der er en tendens til, at forbrugsvariationerne udjævnes med stigende bystørrelse.

Maksimaltimedforbruget $Q_{\max t}$ beregnes af maksimaldøgnforbruget og timefaktoren f_t efter udtrykket:

$$Q_{\max t} = \frac{Q_{\max d}}{24} \times f_t \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Maksimaltimedforbruget er direkte dimensionsgivende for rentvandspumperne og ledningsnettet, og sammen med maksimaldøgnforbruget er maks.timeforbruget bestemmende for størrelsen af vandforsyningssystemets øvrige hovedelementer:

- Indvindingsanlæg
- Behandlingsanlæg
- Beholderanlæg
- Udpumpningsanlæg (rentvandspumper og højdebeholder/vandtårn).

2.5 Indvindings- og behandlingsanlæg

Ved det ideelt afstemte vandforsyningssystem, der har tilstrækkelig beholdervolumen til at udjævne forbrugsvariationen i maksimaldøgn, skal indvindings- og behandlingsanlægget have tilstrækkelig kapacitet til jævnt hen igennem maks.døgnet at levere forsyningsområdets vandforbrug og vandværkets eget forbrug til filterskylning.

For at tage højde for vandværkets eget uregistrerede forbrug til filterskylning m.v. skal indvindings- og behandlingsanlægget dimensioneres til at kunne levere maks.døgnforbruget over 23 timer.

$$Q_{\text{indv}} = Q_{\text{fil}} = \frac{Q_{\max d}}{23} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

2.6 Beholderanlæg

Vandforsynings beholderanlæg har til formål at udjævne forbrugsvariationerne over døgnet for at holde en jævn belastning på indvindings- og behandlingsanlægget. Normalt dimensioneres således, at forbruget i maks.døgnet kan udjævnes.

Ved dimensioneringen af et sådan døgnreservoirvolumen er det nødvendigt at fastlægge ikke blot timefaktoren f_t , men også timeforbrugsfordelingen over døgnet. Oftest er fordelingen ikke kendt, og under alle omstændigheder varierer den fra døgn til døgn.

For at simplificere beregningerne tilnærmes fordelingskurven med en hat-formet kurve, som indhylder maks.timeforbruget. Der gøres endvidere den antagelse, at

2/3-del af vandet pumpes ud over 10 timer eller - ved forsyningsområder med jævnt forbrug (lille ft) - så hurtigt som muligt.

På fordelingskurven i figur 1 på næste side er det vist, at den del af forbruget, der sædvanligvis i dagtimerne - ligger over middeltimforbruget, skal leveres af beholderanlægget.

T_{\max} er på den simplificerede fordelingskurve den tid, hvori forsyningsområdet aftager maks.timeforbruget, og findes ved fastlagt timefaktor ud fra ovenstående forudsætninger af udtrykket:

$$T_{\max} = \frac{18}{1,75 \times ft - 1} \text{ for } ft \geq 1,6 \quad \text{og} \quad T_{\max} = \frac{16}{ft} \text{ for } ft \leq 1,6$$

For at hovedelementerne i et vandforsyningssystem kan være indbyrdes optimalt afstemt, skal døgneservoirret have et volumen på

$$V = T_{\max} \times (Q_{\max t} - Q_{\text{mid,max}}) + 2 \times Q_{\max t} \quad (\text{m}^3)$$

hvor $Q_{\text{mid,max}} = \frac{Q_{\max d}}{24}$ er middeltimforbruget i maks.døgn, og

hvor $2 \times Q_{\max t}$ er lagt til som sikkerhed.

Døgneservoirvolumet har først og fremmest til formål at udjævne driften på indvindings- og behandlingsanlægget. For disse anlægselementer er det derfor underordnet, hvor i forsyningsområdet reservoirret er placeret, eller om reservoirret helt eller delvis placeres i en højdebeholder.

Dog skal der på vandværket være mindst en pumpeump og tilstrækkelig vand i rentvandsbeholderen til at kunne foretage de nødvendige filterskyllinger.

2.7 Udpumpningsanlægget

I forsyningsområder uden højdebeholder eller vandtårn skal udpumpningsanlægget klare maks.timeforbruget. Det vil sige at

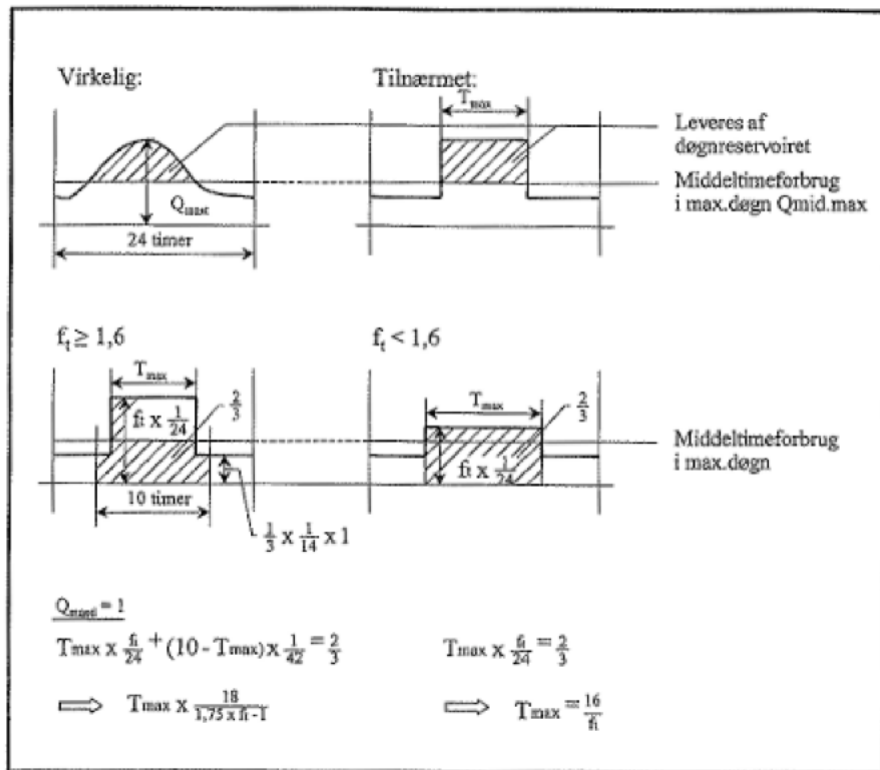
$$Q_{\text{udp}} = Q_{\max t} \quad (\text{m}^3/\text{h}).$$

Hvis der er en højdebeholder i forsyningsområdet, vil den nødvendige udpumpningskapacitet kunne formindskes svarende til den vandmængde, som højdebeholderen kan levere i den tid, T_{\max} , hvor der er maks.timeforbrug. Det forudsættes, at der kun disponeres over 80% af højdebeholderens volumen $V_{\text{høj}}$. De resterende 20% reserveres til nødsituationer.

Udpumpningsanlægget i et forsyningsområde med højdebeholder/vandtårn skal dog mindst have en størrelse, så det maksimale døgforbrug kan blive pumpet ud på 23 timer.

Generelt for et forsyningsområde med eller uden højdebeholder vil den nødvendige udpumpningskapacitet kunne udtrykkes ved

$$Q_{udp} = \text{Maks} \left\{ \left(Q_{max,t} - \frac{0,8 \times V_{h\ddot{o}jd}}{T_{max}} \right), \left(\frac{Q_{max,d}}{23} \right) \right\}$$



Figur 1: Fordelingskurve og døgneservoirvolumen

3 Forsyningsevne

3.1 Hovedelementer

Forsyningsevnen af et vandforsyningsanlæg angiver, hvor meget vand anlægget kan levere på time-, døgn- og årsbasis. De fleste hovedtal til fastlæggelse af et givet vandværks forsyningsevne kan afklares uden særlig beregning. Det gælder fastlæggelse af kapaciteten af vandværkets hovedelementer:

Indvindingskapacitet	(m ³ /h)
Behandlingskapacitet	(m ³ /h)
Beholdervolumen	(m ³)
Udpumpningskapacitet	(m ³ /h)

Derimod skal vandforsyningens

Leveringskapacitet	(m ³ /h)
Mulig døgnproduktion	(m ³ /døgn)
Mulig årsproduktion	(m ³ /år)

beregnes under hensyntagen til, hvordan vandværkets hovedelementer er afstemt i forhold til hinanden og under hensyntagen til forsyningsområdets forbrugsmønster.

3.2 Leveringskapacitet

Vandværkets leveringskapacitet angiver, hvor meget vand forsyningsområdet maksimalt kan tilføres i timen. Forsyningsområdet kan tilføres vand fra rentvandspumperne og fra højdebeholder/vandtårn, hvis der er en sådan beholder i forsyningsområdet.

Ved beregning af leveringskapaciteten må der tages hensyn til volumet af rentvandsbeholderen. Er der f.eks. en lille rentvandsbeholder eller slet ikke nogen, kan udpumpningen fra vandværket ikke være større end indvindings- og behandlingsanlæggets kapacitet.

Leveringskapacitet:

$$Q_{\text{levt}} = Q_{\text{udp}} + Q_{\text{højd}} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

hvor

$$Q_{\text{udp}} = \text{Min} \left\{ \text{Min}(Q_{\text{ind}}, Q_{\text{fil}}) + \frac{0,8 \times V_{\text{rentv}}}{T_{\text{max}}}, \text{rentvandspumpekapacitet} \right\}$$

og
$$Q_{\text{højd}} = \frac{0,8 \times V_{\text{højd}}}{T_{\text{max}}}$$

Det er forudsat, at der kun disponeres over 80% af rentvandsbeholderens og højdebeholderens/vandtårnets volumen. De resterende 20% forbeholdes nødsituationer.

3.3 Døgnproduktion

Den mulige døgnproduktion ved et vandforsyningsanlæg begrænses af følgende:

- a) Indvindingsanlæggets døgnproduktion
- b) Behandlingsanlæggets døgnproduktion
- c) Vandforsyningsanlæggets leveringskapacitet i relation til forbrugsmønstret i forsyningsområdet.

Vandforsyningsanlæggets døgnproduktion kan udtrykkes således:

$$Q_{\text{døgn}} = \text{Min}(a, b, c) \quad (\text{m}^3/\text{døgn})$$

hvor

$$a = Q_{\text{indv}} \times 23$$

$$b = Q_{\text{fil}} \times 23$$

$$c = \frac{Q_{\text{levt}}}{ft} \times 24$$

3.4 Årsproduktion

Et vandværks mulige årsproduktion kan beregnes ud fra den mulige døgnproduktion og døgnfaktoren efter følgende udtryk:

$$Q_{\text{årsprod}} = \frac{Q_{\text{døgn}}}{fd} \times 365 \quad (\text{m}^3/\text{år})$$

Det er naturligvis en forudsætning, at der er tilstrækkelige vandressourcer til rådighed til en sådan årsproduktion.

3.5 Forsyningsikkerhed

Forsyningsikkerheden i et forsyningsområde eller en by kan udtrykkes som forholdet i mellem vandforsyningsanlæggets forsyningsevne og forsyningskravet fra forbrugerne:

$$\text{Forsyningsikkerhed} = \frac{\text{Evne}}{\text{Krav}}$$

Hvor stor en forsyningsikkerhed man vil køre med i et givet forsyningsområde er i sidste ende en politisk afgørelse. Men vil man undgå driftsforstyrrelser skal indekset for forsyningsikkerhed være over 1,0. Er indekset under 1 vil der til tider opstå situationer, hvor forbrugerne vil opleve vandmangel. Normalt vil man ved de fleste vandforsyninger sætte mindstegrænsen ved 1,3 og gerne have så stor kapacitet, at man kan tåle udfald af største enhed.

Bilag 5a - Vandværkernes produktionskapacitet – 20 % sikkerhedsfaktor

Vandværk	Produktion pr. år			Produktion pr. døgn (maks. døgn)		Produktion pr. time (maks. timen)		Vurdering	
	Forbrug 2031 m ³ /år	Tilladelse 2018 m ³ /år	Kapacitet 2018 m ³ /år	Forbrug 2031 m ³ /d	Kapacitet 2018 m ³ /d	Forbrug 2031 m ³ /t	Kapacitet 2018 m ³ /t	Tilladelse	Kapacitet
Aller	115.620	130.000	129.809	363	408	44	49		
Almind	124.943	110.000	217.682	340	592	27	47		
Bjert-Stenderup	205.768	250.000	182.347	1.098	973	65	57		
Bramdrupdam (samlet)	445.401	425.000	1.045.774	2.131	5.004	137	321		
Christiansfeld	384.337	360.000	374.557	1.348	1.313	144	140		
Egholt	108.174	100.000	431.567	182	726	9	39		
Ferup	51.644	50.000	90.040	149	260	37	65		
Forbundsvandværket	198.780	180.000	336.727	459	778	35	60		
Frørup	126.187	130.000	176.363	149	208	37	52		
Harte-Paaby -Ejstrup	77.592	60.000	52.108	253	170	30	20		
Hejls	129.329	120.000	135.699	552	579	57	60		
Hejlsminde	16.279	13.000	18.653	144	165	19	22		
Jordrup	69.018	60.000	214.876	131	408	12	36		
Knudsbøl	37.076	34.000	?	151	?	16	32		?
Lunderskov	301.398	240.000	266.337	1.294	1.144	102	90		
Mosvig	41.212	40.000	61.133	368	546	25	38		
Sdr. Vilstrup	21.493	26.000	100.783	55	259	3	13		
Sjølund	146.282	128.000	200.475	657	900	45	62		
Strandhuse - Nr. Bjert (samlet)	397.067	390.000	465.520	1.128	2.822	137	344		
Taps	37.754	48.000	54.829	161	234	21	30		
TREFOR Vand (samlet)	3.866.874	3.850.000	7.182.069	13.128	24.384	1.283	2.383		
Tved	87.570	96.000	269.577	333	1.025	22	67		
Vamdrup	855.117	450.000	1.028.354	2.533	3.046	150	180		
Vester Nebel	149.940	150.000	165.620	549	606	41	45		
Viuf	52.111	60.000	48.551	296	276	14	16		
Vonsild	223.955	250.000	346.098	890	1.375	65	100		
Ødis (Drenderup)	16.732	16.000	62.065	54	200	13	50		
Ødis (Ødis)	57.197	40.000	72.442	126	160	32	40		
Ødis-Bramdrup	19.355	20.000	22.322	81	94	10	12		

Table 9.5 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det forventede vandforbrug i 2031 med sikkerhedsfaktor på 1,20 (20 %).

- Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget i 2031 eller tilladelse er stor nok frem mod 2031.
 - Indvindingsstilladelsen skal øges, eller vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end kravet, der er det forventede vandforbrug i 2031 med en sikkerhedsfaktor på 1,20 (20%)
 - Vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end det forventede vandforbrug i 2031.
 - ?
- Der mangler data fra vandværket.

Bilag 5b: Vandværkernes produktionskapacitet – 5 % sikkerhedsfaktor

Vandværk	Produktion pr. år			Produktion pr. døgn (maks. døgnnet)		Produktion pr. time (maks. timen)		Vurdering	
	Forbrug 2031 m³/år	Tilladelse 2018 m³/år	Kapacitet 2018 m³/år	Forbrug 2031 m³/d	Kapacitet 2018 m³/d	Forbrug 2031 m³/t	Kapacitet 2018 m³/t	Tilladelse	Kapacitet
Aller	101.168	130.000	129.809	318	408	38	49		
Almind	109.325	110.000	217.682	297	592	24	47		
Bjert-Stenderup	180.047	250.000	150.862	961	805	57	48		
Bramdrupdam (samlet)	389.726	425.000	1.045.774	1.865	5.004	120	321		
Christiansfeld	336.295	360.000	374.557	1.179	1.313	126	140		
Egholt	94.652	100.000	431.567	159	726	8	39		
Ferup	45.189	50.000	90.040	130	260	33	65		
Forbundsvandværket	173.933	180.000	336.727	402	778	31	60		
Frørup + Stepping	110.414	130.000	176.363	130	208	33	52		
Harte-Paaby -Ejstrup	67.893	60.000	52.108	221	170	26	20		
Hejls	113.163	120.000	135.699	483	579	50	60		
Hejlsminde	14.244	13.000	18.653	126	165	17	22		
Jordrup	60.391	60.000	214.876	115	408	10	36		
Knudsbøl	32.442	34.000	?	132	?	14	32		?
Lunderskov	263.724	240.000	266.337	1.133	1.144	89	90		
Mosvig	36.060	40.000	61.133	322	546	22	38		
Sdr. Vilstrup	18.807	26.000	100.783	48	259	2	13		
Sjølund	127.997	128.000	200.475	575	900	39	62		
Strandhuse - Nr. Bjert (samlet)	347.434	390.000	465.520	987	2.822	120	340		
Taps	33.035	48.000	54.829	141	234	18	30		
TREFOR Vand (samlet)	3.383.515	3.850.000	7.182.069	11.487	24.384	1123	2383		
Tved	76.624	96.000	269.577	291	1.025	19	67		
Vamdrup	748.227	450.000	1.028.354	2.216	3.046	131	180		
Vester Nebel	131.198	150.000	165.620	480	606	36	45		
Viuf	45.597	60.000	48.551	259	276	12	16		
Vonsild	195.961	250.000	346.098	779	1.375	57	100		
Ødis (Drenderup)	14.640	16.000	62.065	47	200	12	50		
Ødis (Ødis)	50.047	40.000	72.442	111	160	28	40		
Ødis-Bramdrup	16.935	20.000	22.322	71	94	9	12		

	Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget i 2031 eller tilladelse er stor nok frem mod 2031.
	Indvindingstilladelsen skal øges, eller vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end kravet, der er det forventede vandforbrug i 2031 med en sikkerhedsfaktor på 1,05 (5%)
	Vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end det forventede vandforbrug i 2031.

? Der mangler data fra vandværket.



Bilag 6 - Retningslinjer

Nr.	Emne	Retningslinje
1	Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag	Der må kun etableres solcelleanlæg og tilhørende transformere, der ikke medfører risiko for forurening af jord og grundvand – herunder udvaskning af PFAS-stoffer og olie.
2	Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag	Solcelleanlæggets transformere skal etableres med opsamlingskar under. <ul style="list-style-type: none"> a. Hvis transformeranlægget etableres utilgængeligt for regnvand – f.eks. ved overdækning med tag eller bygning, skal opsamlingskarret kunne rumme al transformerens olieindhold. b. Hvis transformeranlægget etableres tilgængeligt for regnvand, skal der sikres kontrolleret afledning af regnvand.
3	Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag	Distributionstransformere skal etableres i teknikhuse.
4	Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag	Der skal etableres hegn omkring teknikområdet.
5	Vedvarende energi som grundvandsbeskyttende tiltag	Der må ikke etableres transformere inden for BNBO.
6	Beskyttelsesområde omkring indvindingsboringer	Vandværket eller ejeren af et vandforsyningsanlæg skal være med til at sikre, at beskyttelsesområdet omkring en boring eller brønd friholdes for aktiviteter, der kan forurene grundvandet (f.eks. oplag og håndtering af kemikalier, udbringning af kvælstof og pesticider). <p>Beskyttelsesområdet udgør følgende for almene vandværker:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskyttelsesområde med radius på 25 meter omkring boringen. - Ejer vandværket ikke selv arealet, informeres kommunen (ved de inderste 10 m) eller stat (fra 10 til 25 m) om forholdet, hvor beskyttelsesområdet ikke respekteres. <p>Beskyttelsesområdet udgør følgende for øvrige indvindingsboringer – herunder markvandsboringer, industriboringer og husholdningsboringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskyttelsesområde med radius på 5 meter omkring boringen. - Ejer boringsejer ikke selv arealet, informeres kommunen om forholdet, hvis beskyttelsesområdet ikke respekteres.
7	Beskyttelsesområde omkring indvindingsboringer	Risikovurderinger inden for de almene vandværkers BNBO afgør beskyttelsesniveauet i det pågældende BNBO.
8	Byudvikling	Inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker uden for disse skal en fremtidig arealanvendelse, der sikrer en god grundvandskvalitet, fremmes.
9	Byudvikling	Inden for 300 meter fra indvindingsboringer til almene vandværker skal etablering af nye veje, kørearealer og befæstede arealer etableres således, at der ikke sker nedsivning af grundvandstruende stoffer. Tilsvarende håndteres overfladevand på en måde, så der ikke sker nedsivning af grundvandstruende stoffer.
10	Byudvikling	Valg af belægning på befæstede arealer til parkering og lignende i en afstand på mere end 300 meter fra boringer til almene vandværker, men inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker beror på en konkret vurdering.
11	Pesticider og nedbrydningsprodukter	Kolding Kommune og de almene vandværker arbejder på en målrettet indsats i forhold til erhvervs-mæssig brug af pesticider inden for BNBO.
12	Jordforurening	Kolding Kommune foretager altid en risikovurdering i forhold til V1- og V2-kortlagte lokaliteter i forbindelse med bore- og indvindingsstilladelser samt grundvandssænkninger.
13	Jordforurening	Kolding Kommune meddeler som udgangspunkt ikke boretilladelse til drikkevandsboringer nærmere end 300 meter fra arealer, der er kortlagte som forurenede med mobile komponenter.

14	Jordforurening	Kolding Kommune foretager risikovurderinger og evt. opfølgning, hvis kommunen får kendskab til væsentlige mobile punktkildeforureninger i nærområdet til en drikkevandsboring.
15	Genanvendelse af forurenede jord, slagge, nedknuste restprodukter og flyveaske	Kolding Kommune accepterer ikke anvendelse af restprodukter (som f.eks. slagge og flyveaske) og forurenede jord til bygge- og anlægsarbejder inden for de almene vandværkers BNBO.
16	Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	Ved dispensation i forhold til afstandskravet mellem et jordvarmeanlæg og et ikke-almene vandforsyningsanlæg eller andet anlæg, skal der foretages en hydrogeologisk risikovurdering, der viser, at der ikke er risiko for forurening af vandforsyningsanlægget.
17	Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til at etablere jordvarmeboringer, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg til de dybe grundvandsmagasiner.
18	Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	Der kan som udgangspunkt ikke etableres varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg inden for 300 meter-zonen til almene vandværker og slet ikke inden for BNBO.
19	Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg på arealer, hvor der er registreret mobile forureninger med miljøfremmede stoffer, eller hvor det vurderes, at der er risiko for at sprede forureningen ved anlæggets drift.
20	Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	Ved ansøgning om tilladelse til varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg samt termonet skal der altid medfølge en risikovurdering i forhold til påvirkning af omgivelserne.
21	Landbrug	Ved fund af > 5 mg nitrat/l og et stigende nitratindhold eller ved gentagne spor af pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter i de almene vandværkers borer, igangsætter vandværket et overvågningsprogram jf. indsatsplanerne for grundvandsbeskyttelse.
22	Landbrug	Ved fund af > 10 mg nitrat/l eller ved gentagne spor af pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter i de almene vandværkers borer: <ul style="list-style-type: none"> a. Udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler og gennemfører lodsejerforhandlinger på arealniveau inden for BNBO jf. indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse. b. Opfordres de almene vandværker til en drøftelse om, hvorvidt arealbeskyttelsen skal udvides fra BNBO til andre relevante områder – f.eks. grundvandsdannende oplande.
23	Landbrug	Ved gentagne spor af pesticider eller pesticidnedbrydningsprodukter i de almene vandværkers borer, udarbejder vandværkerne "haveaftaler" (også for gårdspladser) med private lodsejere i forhold til pesticider og deres nedbrydningsprodukter inden for BNBO jf. indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.
24	Landbrug	Markvandingsboringer skal have en kontraventil påmonteret, der sikrer imod tilbagestrømning.
25	Udspreddning af slam og affaldsprodukter på landbrugsarealer	Kolding Kommune udarbejder individuelle risikovurderinger i forhold til mulig påvirkning af grundvand ved udbringning af affaldsprodukter på landbrugsarealer i nærområdet til drikkevandsboringer
26	Udspreddning af slam og affaldsprodukter på landbrugsarealer	I forbindelse med ansøgning om tilladelse efter miljøbeskyttelsesloven til udbringning af affaldsprodukter på landbrugsarealer, som ikke er omfattet af affald til jordbekendtgørelsen, skal ansøger kunne dokumentere, at stofferne ikke har nogen skadevirkning på jord, grundvand, natur, overfladevand, dyr eller optages i mennesker via afgrøder

27	Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)	Inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD gælder følgende: <ul style="list-style-type: none"> a. Kørearealer og parkeringspladser til mere end 20 biler skal være befæstet med en tæt belægning, der er indrettet med fald mod afløb, hvorfra der sker kontrolleret afledning. b. Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af nedsivningsanlæg til husspildevand, overfladevand fra offentlige veje og parkeringsarealer til mere end 20 biler.
28	Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)	Inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD gælder følgende: <ul style="list-style-type: none"> a. Parkeringspladser, kørearealer samt områder, hvor der oplagres eller håndteres olie eller kemikalier, skal være befæstet med en tæt belægning, der er indrettet med fald mod afløb, hvorfra der sker kontrolleret afledning.
29	Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)	Regnvands- og spildevandsledninger skal til enhver tid opfylde den bedste tilgængelige teknologi med hensyn til tæthed, samlinger og tæthedsprøvning mv.
30	Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)	Regnvandsbassiner placeret i OSD og inden for indvindingsoplande til almene vandværker skal etableres med tæt membran.
31	Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)	Regnvandsbassiner placeret tættere end 300 meter fra indvindingsboringer tilhørende almene vandværker skal etableres med dobbelt membran (plast- og lermembran).
32	Nedsivningsanlæg og lokal afledning af regnvand (LAR)	Der må som udgangspunkt ikke placeres LAR-løsninger eller nedsivningsanlæg inden for almene vandværkers boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).
33	Baneanlæg opbygget med genanvendte materialer	Kolding Kommune foretager individuelle konkrete vurderinger af ansøgninger om baneanlæg opbygget med genanvendte materialer, hvis disse ønskes placeret i OSD, NFI/SFI, indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD, eller hvis banen etableres tættere end 300 meter på en almen vandværksboring. <ul style="list-style-type: none"> a. Der kan i nogle sager blive stillet vilkår om tilledning af drænvand fra banen til kloak.
34	Eksisterende industrivirksomheder og anlæg	I forbindelse med miljøgodkendelser af eksisterende industrivirksomheder, der ligger i BNBO, i OSD eller i indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD, og som kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, stilles der om nødvendigt skærpede krav til at sikre grundvandsressourcen.
35	Eksisterende industrivirksomheder og anlæg	Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til nedsivning af processpildevand inden for BNBO, OSD og indvindingsoplande til almene vandværker.
36	Brandhaner	Der skal som udgangspunkt etableres kontraventiler på alle nyetablerede brandhaner.
37	Grundvandsressourcens størrelse og indvindingens påvirkning af det omgivende miljø	Meddelelse af tilladelse til indvinding af grundvand må ikke hindre vandområdeplanernes målopfyldelse.
38	Grundvandsressourcens størrelse og indvindingens påvirkning af det omgivende miljø	Der kan ikke forventes meddelt bore- og indvindingstilladelse, fornyelse eller ændret indvindingstilladelse, hvis en screening viser uacceptable påvirkninger af det omgivende miljø – herunder vandløb, anden indvinding, vandafhængige naturtyper m.fl.

39	Indvindingstilladelser	Ved fornyelse af indvindingstilladelser tildeles der en vandmængde svarende til et gennemsnit af de seneste tre års forbrug tillagt følgende sikkerhed: <ul style="list-style-type: none"> a. Erhvervsindvinding tillægges yderligere 10 % b. Vandværker uden sammenkobling med nabovandværker tillægges yderligere 20 % c. Vandværker med sammenkobling til nabovandværk vurderes særskilt. <ul style="list-style-type: none"> - Der kan være behov for en risikovurdering, der viser, om der fortsat er en stor restressource i området, der kan indvindes uden påvirkning af det omgivende miljø. Risikovurderingen udarbejdes for ansøgers regning.
40	Indvindingstilladelser	Der kan som udgangspunkt kun opnås tilladelse til indvinding af grundvand til erhvervsmæssig vanding af landbrugsafgrøder og lignende, hvis arealet, der ønskes vandet, er noteret tilhørende en landbrugsejendom jf. matrikelregistret
41	Indvindingstilladelser	Ved tilladelse til erhvervsmæssig vanding af landbrugsafgrøder og lignende meddeler Kolding Kommune som udgangspunkt maksimalt tilladelse til 1000 m ³ /år pr. hektar. Planteskoler og lignende kan i nogle tilfælde opnå en større tilladelse.
42	Indvindingstilladelser	Der kan under en tørkeperiode søges om korttidstilladelser til markvanding, når <ul style="list-style-type: none"> a. Der er opbrugt 75 % af den gældende tilladelse, og b. Det er en ekstraordinær vejsituation, og c. Der ikke er udsigt til ændrede vejrforhold de næste 10 dage.
43	Indvindingstilladelser	Der kan ikke opnås indvindingstilladelse til anlæg til havevanding, vanding af ikke erhvervsmæssigt dyrehold, bilvask og lignende – heller ikke til eksisterende anlæg, som tidligere har været benyttet til f.eks. husholdningsbrug.
44	Indvindingstilladelser	Der gives som udgangspunkt tilladelse til indvinding af grundvand til vanding af erhvervsmæssigt dyrehold – medmindre et eksisterende erhvervsmæssigt dyrehold eller stald på ejendommen allerede forsynes fra alment vandværk.
45	Indvindingstilladelser	Der kan som udgangspunkt kun opnås tilladelse til nye erhvervsanlæg (fødevarerproducerende) til indvinding af grundvand med drikkevandskrav, hvis vandværket i forsyningsområdet ikke kan varetage forsyningen.
46	Indvindingstilladelser	Der kan som udgangspunkt opnås indvindingstilladelse til erhvervsanlæg til produktionsvand og lignende uden drikkevandskrav, når der indvindes fra et grundvandsmagasin uden interesse for almen vandforsyning. Indvindingen må ikke have negativ indvirkning på det omgivende miljø. Virksomheden kan godt samtidig modtage drikkevand fra alment vandværk.
47	Indvindingstilladelser	Der kan som udgangspunkt ikke opnås tilladelse til indvinding af overfladevand. Findes der ikke anden mulighed, kan der undtagelsesvist meddeles tilladelse til indvinding af overfladevand til f.eks. dambrugsdrift. Målopfylde jf. statens vandområdeplaner i vandløb må dog ikke hindres.
48	Indvindingstilladelser	De oppumpede vandmængder opgøres en gang årligt og ikke som et gennemsnit over flere år.
49	Indvindingstilladelser	Kolding Kommune stiller vilkår om maksimal boreddybde i forbindelse med erhvervsboringer uden krav til drikkevandskvalitet.
50	Boringens indretning	Kolding Kommune skal kontaktes, inden der foretages væsentlige ændringer på en boring eller dens installationer, da det i nogle tilfælde kræver en tilladelse, eller et tillæg til en eksisterende tilladelse.
51	Boringens indretning	Kolding Kommune vil i forbindelse med fornyelse af eksisterende og nye indvindingstilladelser kræve, at indretningen af indvindingsanlæg følger gældende lovgivning og standard.
52	Sløjfning af ubenyttede boringer og brønde	En indvindingsboring, der ikke har været benyttet i fem på hinanden følgende år, skal som udgangspunkt sløjfes.

53	Sløjfning af ubenyttede boringer og brønde	En brønd eller boring skal efter tilslutning til alment vandværk sløjfes, medmindre der kan opnås en erhvervmæssig indvindingstilladelse til denne.
54	Sløjfning af ubenyttede boringer og brønde	Sløjfning af en brønd eller boring skal meddeles Kolding Kommune ved indsendelse af et sløjfningskema.
55	Sløjfning af ubenyttede boringer og brønde	De almene vandværker skal oplyse Kolding Kommune om tilslutning af nye forbrugere.
56	Klimatilpasning	Kolding Kommune giver som udgangspunkt ikke tilladelse til at placere nye drikkevandsboringer i afløbsløse lavninger, i bunden af ådale, meget kystnært eller i områder med risiko for klimabetinget højt terrænnært grundvandsspejl.
57	Forsyningssikkerhed og forsyningsstruktur	Som udgangspunkt nedlægges en kildeplads med god vandkvalitet ikke. Nedlæggelse af en kildeplads skal altid drøftes med kommunen.
58	Forsyningssikkerhed og forsyningsstruktur	Import/eksport af større vandmængder over kommunegrænsen kan finde sted som en permanent løsning. Ved eksport af større vandmængder over kommunegrænsen, skal ansøger udarbejde en risikovurdering, der viser, at <ul style="list-style-type: none"> a. der fortsat er en tilstrækkelig restressource til at opretholde en lokal forsyningssikkerhed for Kolding Kommunes borgere og erhverv b. der fortsat er plads til en øget fremtidig indvinding til erhvervsformål i området c. indvindingen kan ske uden uacceptabel påvirkning af det omgivende miljø nu og fremadrettet.
59	Forsyningssikkerhed og forsyningsstruktur	Eksisterende husholdningsboringer/ -brønde samt eksisterende erhvervsindvindingsanlæg kan fortsætte indvindingen så længe vandkvaliteten overholder de gældende vandkvalitetskrav, og anlægget er i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevand eller grundvandsressource.
60	Forsyningssikkerhed og forsyningsstruktur	Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til at etablere nye boringer til husholdningsbrug eller erhvervsbrug (med drikkevandskvalitet) inden for vandværkeres forsyningsområder, hvis <ul style="list-style-type: none"> a. tilslutning til vandværk kan ske til fastsatte takster i vandværkets takstblad, eller b. tilslutning til vandværk kan ske på tidsmæssige og økonomisk rimelige vilkår, selvom ejendom/virksomhed ligger uden for område med fastsatte tilslutningsbidrag i vandværkets takstblad.
61	Forsyningsområder	Vandværket i det pågældende forsyningsområde har første prioritet til at levere vand. Ønsker en eller flere grundejere vand fra et andet vandværk, kan det kun ske, hvis der er enighed mellem de involverede vandværker, grundejerne og Kolding Kommune.
62	Vandværkeres produktionskapacitet i forhold til det fremtidige vandforbrug	De almene vandværker bør sikre, at indvinding, vandbehandling, udpumpning og rentvandsbeholder muliggør en produktionskapacitet, der altid er mindst 20 % (i nogle tilfælde 5 %) større end (i nogle tilfælde 5 %) det faktiske vandforbrug. Vandværker, der er koblet med nødforsyning til flere nabovandværker kan have behov for en større sikkerhed.
63	Vandværkeres produktionskapacitet i forhold til det fremtidige vandforbrug	Ved fornyelse af indvindingstilladelser tildeles der en vandmængde svarende til et gennemsnit af de seneste tre års forbrug tillagt følgende sikkerhed: <ul style="list-style-type: none"> • Erhvervsindvinding tillægges yderligere 10 % • Almene vandværker uden eller med en nødforsyningsledning til et nabovandværk tillægges yderligere 20 % • Vandværker med nødforsyningsledning til flere nabovandværker vurderes særskilt. <p>- Der kan være behov for en risikovurdering, der viser, om der fortsat er en stor restressource i området, der kan indvindes uden påvirkning af det omgivende miljø. Risikovurderingen udarbejdes for ansøgers regning.</p>
64	Beredskabsplan	De almene vandværker er selv ansvarlige for at informere Kolding Kommune om ændringer i forhold til kontaktoplysninger i beredskabsplaner mv.

65	Anlæggets tilstand og vedligehold	Kolding Kommune fører tilsyn med følgende anlæg: <ul style="list-style-type: none"> a. Almene vandforsyningsanlæg (10 eller flere ejendomme) b. Ikke-almene vandforsyninger (2-9 ejendomme) c. Ikke-almene vandforsyninger med kommercielt formål d. Erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer e. Nye vandforsyningsboringer samt eksisterende anlæg, der søger om fornyet indvindingstilladelse f. Anlæg til midlertidig grundvandssænkning.
66	Anlæggets tilstand og vedligehold	Tilsyn med almene vandforsyningsanlæg sker med en differentieret frekvens i forhold til det aktuelle behov. Tilsynet kan suppleres med en administrativ møderække.
67	Anlæggets tilstand og vedligehold	Institutioner, andre følsomme forbrugere samt erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer, modtager tilsyn efter behov.
68	Anlæggets tilstand og vedligehold	De almene vandværker og ejere af øvrige vandforsyningsanlæg skal selv jævnligt gennemgå boringernes og vandværkets tekniske installationer og hygiejniske forhold – herunder efterse vandbehandlingsanlæg, udpumpningsanlæg, rentvandsbeholder og bygninger. Ligesom vedligehold af disse skal ske efter behov. Rentvandsbeholdere bør som minimum renses og efterses for utætheder hvert 5. år.
69	Anlæggets tilstand og vedligehold	Konstateres det, at vandforsyningsanlægget eller vandværket er i en så dårlig stand, at der er risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen, kan vandværket eller ejeren af vandforsyningsanlægget påbydes at udbedre dette.
70	Anlæggets tilstand og vedligehold	Ledningsnettet vedligeholdes, således at ledningsbrud undgås, og risikoen for indsvining af forurening minimeres.
71	Anlæggets tilstand og vedligehold	Kolding Kommune tilbyder et informationsmøde til nye bestyrelsesmedlemmer, når der er væsentlige udskiftninger på de almene vandværker.
72	Vandkvalitet	Vandforsyningen i Kolding Kommune skal som udgangspunkt baseres på rent grundvand, der udelukkende gennemgår en simpel vandbehandling i form af iltning og sandfiltrering <ul style="list-style-type: none"> a. I tilfælde af forurening med miljøfremmede stoffer undersøges muligheden for en ny kildeplads/nye boringer evt. parallelt med muligheden for udvidet vandbehandling. Udvidet vandbehandling skal altid være sidste valg b. Tilladelse til udvidet vandbehandling gives for et begrænset tidsrum og altid i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed.
73	Vandkvalitet	Udvidet vandbehandling må ikke træde i stedet for grundvandsbeskyttelse. <ul style="list-style-type: none"> a. Udvidet vandbehandling i forhold til miljøfremmede stoffer kan kun køre i en tidsbegrænset periode, mens det almene vandværk samtidigt udarbejder en handleplan og igangsætter tiltag for vandværkets fremtidige grundvandsbeskyttelse.
74	Vandkvalitet	Overholder drikkevandet ikke kvalitetskravene, har de almene vandværker pligt til at informere Kolding Kommune om dette, så opfølgning og kildeopsporing kan igangsættes hurtigst muligt.
75	Vandkvalitet	Ved større forureninger af drikkevandet træder Kommunens indsatsplan for vandforsyningsberedskab i kraft.
76	Vandkvalitet	Ved fund af miljøfremmede stoffer i de almene vandværkers boringer, igangsættes et overvågningsprogram, så udviklingen kan følges.
77	Vandkvalitet	Vandværket eller ejeren af vandforsyningsanlægget har ansvaret for at informere alle deres forbrugere om en konstateret forurening af drikkevandet. <ul style="list-style-type: none"> a. Det er vandværket, der selv for egen regning skal foretage de nødvendige foranstaltninger til sikring af drikkevandskvaliteten.

78	Ressourceforbrug og bæredygtig indvinding	Vandforsyningerne skal sørge for, at nettotabet på distributionsnettet minimeres mest muligt.
79	Ressourceforbrug og bæredygtig indvinding	Vandforsyningerne bør til stadighed sikre en fortsat reduktion i vand- og energiforbruget i forbindelse med produktion og leverance i takt med udviklingen af de tekniske muligheder.
80	Ressourceforbrug og bæredygtig indvinding	Vandforsyningerne skal vægte energioptimering højt i forbindelse med nyanskaffelser og renoveringer.

Bilag 7 - Ordforklaringsliste

Administrativ møderække: Opfølgning på et vandværks udfordringer, som f.eks. delvist kan træde i stedet for gentagne tilsyn.

Administrationspraksis: Retningslinjer og lovgivning, som kommunen sagsbehandler efter.

Affugter: Elektrisk anlæg, som nedbringer fugtigheden på f.eks. et vandværk.

Afgrænsningsnotat: Udarbejdes af Kommunens miljøvurderingsteam, og beskriver hvilke områder, der skal uddybes i forbindelse med en miljøvurdering.

Aflejring: Ler, sand, grus mv., der er afsat af strømmende vand, gletschere mv.

Afløbsinstallation: Afløb til kloak.

Afværge: Foranstaltninger, der sættes i værk for at fjerne eller begrænse en forurening.

Almen vandforsyning/alment vandværk: Et vandværk, der forsyner minimum 10 husstande.

AMPA: Nedbrydningsprodukt af Glyphosat, som er et ukrudtsbekæmpelsesmiddel

Analysefrekvens: Hyppighed for hvor ofte, der skal udtages f.eks. prøver til analyse for forskellige parametre

Anlægstype: Indvindingsanlæg, som har forskellige formål – f.eks. vandværk, industri, markvanding mv.

Antikorrosionsmidler: Tilsættes frostsikringsmidlet i jordvarmeanlæg for at undgå tæring af varmeslangerne.

Arealanvendelse: Den måde et område benyttes – f.eks. til by, landbrug, skov mv.

Arealudpejning: Arealer, udpeget med et specifikt formål, f.eks. områder med særlige drikkevandsinteresser.

ATES: Står for **A**quifer **T**hermal **E**nergy **S**torage. Et grundvands køle- og varmeanlæg, som lagrer kulde og varme i undergrunden.

Azofarvestoffer: En gruppe af syntetiske farvestoffer.

BAM: 2,6-dichlorbenzamid, som er et totalukrudtmiddel, der stammer fra sprøjtemidlerne Prefix og Caseron.

Bedrifter: Et landbrugs bedrift kan f.eks. bestå af svin eller kvæg.

Begravede dale: Dalstrukturer, der ikke kan ses på jordoverfladen og som er udfyldt med materialer fra kvartærtiden.

Befæstede arealer: Arealer, der f.eks. er asfalterede eller belagt med sten mv.

Behandlingsanlæg: Betegnelse for et vandværks sandfilteranlæg og beluftnings-/iltningsanlæg.

Beholderanlæg: Betegnelse for et vandværks rentvandstank, højdebeholder eller lignende.

Beluftningsanlæg: Drikkevand skal indeholde mindst 5 mg ilt/l, hvorfor det oppumpede vand iltes på vandværkerne.

Beredskabsplan: beskriver hvordan vandværkerne skal agere i forbindelse med forurening eller driftsforstyrrelser på vandværket.

Beskyttelsesområde: Områder omkring en indvindingsboring, hvor der er fastsat særlige regler i forhold til forurenende stoffer.

Beskyttet natur: Natur, der er beskyttet efter § 3 i naturbeskyttelsesloven. Det kan f.eks. være en eng, et overdrev, en mose og lignende.

BEST: Screeningsprogram, som Kommunen benytter til at kunne vurdere en indvindings påvirkning på omgivelserne.

Biodiversitet: Mangfoldighed af levende organismer – f.eks. planter, insekter og dyr.

Biogødning: Slutprodukt fra spildevand. 100 % spildevandsslam, som udbringes på marker.

Biokompost: Kompostering af biogødning/spildevandsslam og have-/parkaffald. Kan indeholde 25-60 % spildevandsslam.

Bjørneklo: En invasiv plante, der er uønsket i den danske natur.

BNBO: Står for **boringsnært beskyttelsesområde**. Et beskyttelsesområde omkring et alment vandværks indvindingsboring, hvor der f.eks. ikke må være erhvervsmæssig brug af pesticider.

Boligbyggeprogram: Oversigt over nye boliger, der er fordelt på boligtyper og årstal i de forskellige bydele

Boredybde: I boretilladelser er der ofte et vilkår om, hvor dybt en boring må etableres til.

Boretilladelse: Udstedes af Kommunen i forbindelse med etablering af nye boringer. Angiver vilkårene for den nye boring.

Boring: Udføres med forskellige boremetoder, f.eks. tørboring, skylleboring eller luft-hæveboring. Benyttes ofte senere til indvinding af vand.

Boringsafslutning: Hætte af jern eller plast, der sættes over boringens forerørstop.

Boringskontrol: Analyser, udført på råvand, udtaget fra en drikkevandsboring.

Brunkul: Dannes ved ilt og ufuldstændig omdannelse af begravede døde rester af planter. Findes oftest i aflejringer fra tertiærtiden.

Brønd: Til at hente vand til f.eks. husholdningsformål. En brønd er ofte kun få meter dyb.

Bundfældningsbassin/skyllevandsbassin: Filterskyllevandet ledes til et bassin, hvor forskellige stoffer bundfældes.

Byudvikling: Byen vokser og udvikles med f.eks. boligområder, industri mv.

Bøsningsrør: I forbindelse med jordvarmeanlæg ligger nogle rør inde i andre rør, hvor der skal tages særlige forholdsregler.

Case: En fiktiv eller en faktisk sag, der afprøves i forhold til et vandværks beredskabsplan.

Celler: I forbindelse med grundvandsmodeller opdeles beregningerne i celler (beregningskasser) – f.eks. 100 x 100 meter celler.

Centerbyer: Halvstore byer.

CFC-dateringer: CFC står for chlorfluorcarboner. En dateringsmetode, der kan fortælle noget om grundvandets alder.

Coliforme bakterier: *Coliforme bakterier* er en indikator for, at vandet er forurennet. Forureningen kan stamme fra overfladevand og forrådnede planterester eller spildevand, der kan indeholde mange andre bakterier, som der ikke undersøges for.

CVR: Et 8-cifret nummer, der identificerer en juridisk enhed – f.eks. et landbrug, industrivirksomhed mv.

Dambrug: Opdræt af fisk, hvor der ofte benyttes vand fra vandløb eller grundvand til bassinerne.

DANVA: Dansk Vand- og Spildevandsforening.

Decentral indvinding/ decentral indvindingsstruktur: Indvinding af drikkevand, spredt ud over indvindingsboringer i hele kommunen.

Decentral vandforsyning: Vandforsyning, spredt på mange vandværker.

Deformeret: Noget der er omdannet f.eks. i forbindelse med at en gletscher har overskredet et område.

DEHP: Diethylhexylphthalat. Er en blødgører i plast.

Delta: Flodmunding med forgreninger ud imod havet. Deltaet er forgreningerne samt det land, der ligger der imellem.

Deponering/deponeringsanlæg/deponi: Slutopbevaring for forurennet affald eller jord.

Desphenyl-chloridazon (DPC): Nedbrydningsprodukt af chloridazon, som er et ukrudtsbekæmpelsesmiddel – bl.a. brugt i roproduktion.

DGU nr.: En borings identifikationsnummer, som også følger den, efter at den er sløjft.

Distributionsnet: Ledningsnet, der går fra vandværket og ud til forbrugerne, og hvorigennem drikkevandet distribueres.

Distributionsvandværk: Et vandværk uden egne boringer, som sender andre vandværkers drikkevand ud på eget ledningsnet.

DMI: Danmark Meteorologiske Institut, som bl.a. laver vejrudsigter.

DMS: Står for N,N-dimethylsulfamid. Et nedbrydningsprodukt af tolylfluamid, som er et svampebekæmpelsesmiddel.

Dobbelt filtrering: To vandværks filtre (sandfiltre) i serie, der benyttes i forbindelse med simpel vandbehandling for bl.a. at fjerne jern og mangan.

Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS): Metode, der sikrer, at vandkvaliteten er i orden.

Drikkevandskrav: Grænseværdier for højeste eller laveste indhold af forskellige stoffer i drikkevand.

Drikkevandskvalitet: Bestemmes af indholdet/mængden af forskellige stoffer i drikkevandet.

Dybdepløjning/reolpløjning: Pløjning dybere end ved almindelig pløjning – ofte ned til ca. 65 cm.

Dynamisk: Noget, der ændres og ikke er statisk.

Dyreenheder (DE): Anvendes ved opgørelsen af en husdyrbestands størrelse ud fra dyrenes produktion af kvælstof.

Dyrkningsaftale: Aftale med f.eks. en landmand om dyrkningsformen et bestemt sted – f.eks. ingen brug af pesticider omkring en indvindingsboring.

Dyrkningsdeklaration: Den juridiske aftale, der laves i forhold til dyrkning om f.eks. en drikkevandsboring. *E. coli (Escherichia coli):* *E. coli* stammer fra tarmfloraen hos mennesker og dyr. Påvises *E. coli*, er det tegn på en frisk forurening af drikkevandet, der stammer fra husspildevand, dyregødning eller lignende.

Efterbehandling: En færdiggravet råstofgrav kan f.eks. opfyldes igen, så den kan bruges til f.eks. landbrugsjord.

Eksport af vand: Vand, som ét vandværk sender til et andet vandværk til distribution.

Ekstensivt landbrug: Landbrugsform, hvor det defineres, at der f.eks. ikke kan benyttes sprøjtemidler eller kvælstof.

Energioptimering: Ændring af metoder eller udstyr, der nedbringer energibehovet.

Enhedsforbrug: Betegnelse for hvor meget vand en husstand f.eks. benytter på et år.

Erhvervsmæssigt dyrehold: Afhænger af antallet af dyr, som er forskelligt for de forskellige dyrearter – f.eks. > 15 slagtesvin.

Erhvervsindvindinger/erhvervsanlæg: Et indvindingsanlæg hos en erhvervsvirksomhed. Vandet benyttes oftest i produktionen.

Erodere: Vand, gletscheris eller vind fjerner materiale fra en aflejring, så der efterfølgende ses fordybninger og lignende i materialet.

Erstatningsboring: Ny boring inden for 5 meter fra den gamle boring, der er brudt sammen.

Eternitrør: Vandledninger af fibercement - ofte med indhold af asbest.

Fertigro: En gødningskilde, som landbruget benytter pga. indhold af kvælstof, svovl, fosfor mm. Stammer fra produktion af Heparin (blodfortyndende lægemiddel).

Filter: Slidset forerørsstykke, der er monteret på en borings forerør. Der kommer vand ind i boringen gennem slidserne.

Filteranlæg: Betegnelse for sandfilter til rensning af vand for jern og mangan i enten lukkede eller åbne sandfiltre.

Filterkapacitet: Den mængde vand et vandværks filtre er i stand til at behandle/filtrere – målt i m³/time.

Filtermateriale/filtersand: Består af sand som vandet filtreres igennem for at udfælde jern, mangan, arsen mv.

Filtersat/filtersætning: En boring har en slidset del monteret på forerøret. Vandet fra grundvandsmagasinet løber igennem dette filter og ind i boringen.

Filterskylleslam: Restprodukt fra filterskylleprocessen afsættes i et bassin. Det har f.eks. et højt indhold af jern, mangan, arsen mv.

Filterskyllevand: Den vandige fase fra filterskylleprocessen afledes som skyllevand til f.eks. kloak eller vandløb.

Filtrering/sandfiltrering: Filter til vandrensning, der er opbygget af sand med forskellig kornstørrelse. Det fjerner bl.a. jern og mangan.

Fiodslette/smeltevandsslette: Område uden for isranden, hvor smeltevandet løber ud over og afsætter f.eks. smeltevandssand.

Flyveaske: Biprodukt fra kulfyrede kraftværker.

FN's 17 verdensmål: Udgøres af 17 konkrete mål og 169 delmål, der forpligter alle FN's medlemslande til at handle på dem – f.eks. rent drikkevand og sanitet.

Forbrugere: Modtagere af drikkevand fra de almene vandværker.

Forbrugskategorier: Opdeling af forbrugere i forhold til drikkevandsforsyning på kategorier – f.eks. parcelhuse, etagebyggerier, landbrug, institutioner mv.

Forenklet kontrol: Analyse af vand på ikke-almene anlæg, f.eks. husholdningsboringer. Der analyseres bl.a. for nitrat og bakteriologi.

Forsyningsgrænse/forsyningsområde: Området, som et alment vandværk forsyner med drikkevand, er afgrænset af en ydre grænse.

Forsyningsret/forsyningspligt: Inden for et forsyningsområde har ét bestemt vandværk ret til at forsyne, men er også forpligtet til det.

Forsynings sikkerhed: Anden mulighed for at et vandværk kan forsyne forbrugerne i forbindelse med drift- og forureningsproblemer.

Forsyningsstruktur: En forsyningsstruktur kan f.eks. være decentral – dvs. med spredte vandværker. Dvs. et ønske, overblik og beskrivelse af hvilke vandværker, der forsyner hvor, ledningsnettets udbredelse og nødforsyningsledninger mellem vandværker.

Fortidsminder: Et spor af fortiden i landskabet eller i jorden – f.eks. gravhøje.

Forurenedede grunde: En matrikel, der er registreret forurenet med f.eks. benzin fra en tankstation eller lignende.

Forvaltnings- og administrationspraksis: Fastlagte retningslinjer og procedurer, der arbejdes med i forvaltningen, når der gives tilladelser, godkendelser mv.

Fredsskovspligt/fredsskovsstatus: Et skovområde og areal, der skal huse skov, og som er beskyttet mod rydning, forhugning, kreaturgræsning m.v.

Frekvensregulere: En pumpeydelse kan nedreguleres, så den passer til det aktuelle behov for drikkevand.

Frostsikringsmidler: For at undgå at væske i jordvarmeslanger fryser – der benyttes oftest IPA-sprit.

Generator: Ekstern strømkilde, som de almene vandværker kan benytte i forbindelse med strømnedbrud.

Geofysiske metoder: Fællesbetegnelse for målemetoder med strøm, seismik mv., som giver en ide om jordlagenes sammensætning.

Geologi: Læren om jordlag og bjergarter.

Geologisk opbygning: Hvordan et områdes undergrund er opbygget af f.eks. ler, sand, grus mm.

GEUS: Danmark- og Grønlands geologiske undersøgelser (forskningsinstitution).

God økologisk tilstand: En tilstand vandløb, søer mv. ifølge vandhandleplanerne skal have opnået inden 2015 – fristforlængelse til 2027.

Gletscherbevægelser: En gletscher kan rykke fremad med forskellig hastighed over et år, så et større område dækkes af is.

Glimmerler, glimmersand: En aflejring afsat i den geologiske periode, Tertiær, som indeholder mineralet glimmer (et silikatmineral).

Glyphosat: Et ukrudtsbekæmpelsesmiddel. Glyphosat er hoved-aktivstoffet i "Roundup".

Graveområder: Den del af en grusgrav, som er under udgravning for råstoffer.

GRUMO: Grundvandsovervågningen under NOVANA programmet.

Grundvand: Overskudsnedbør (nettonedbør), som siver ned til vandmættede sandlag og som oppumpes til bl.a. vandværker.

Grundvandsbeskyttelse: Forskellige tiltag, der sættes i værk for at passe på grundvandet, så der også er rent drikkevand i fremtiden.

Grundvandsdannelse: En vis mængde af den nedbør, der falder på jorden, ender i grundvandsmagasinerne.

Grundvandsdannende opland: De områder, hvor en del af den nedbør, der rammer terræn, fortsætter ned i grundvandsmagasinerne.

Grundvandsforekomst: Defineres som en separat mængde grundvand i et eller flere grundvandsmagasiner.

Grundvandskortlægning: Kortlægning af grundvandsmagasinerne udbredelse, beskyttelse (tykkelse af lerlag) og strømning i jorden.

Grundvandskøleanlæg: Koldt grundvand, der oppumpes og udnyttes til nedkøling af bygninger eller som procesvand.

Grundvandsmagasin: Et underjordisk lag af f.eks. sand eller grus, som muliggør en strømning af vand eller en indvinding af grundvand.

Grundvandsovervågning: Kontinuerlig udtagning af grundvandsprøver, der analyseres for forskellige stoffer, så udviklingen følges.

Grundvandsressource: Den vandmængde, der findes i et grundvandsmagasin.

Grundvandsspejl/grundvandsstand: Grundvandsspejlets beliggenhed under eller over terræn i en boring.

Grundvandspotentiale: Grundvandets trykniveau.

Grundvandsstrømning: Den retning, som grundvandet strømmer i. Grundvand strømmer altid imod lavere trykniveau.

Grundvandssænkning: Oppumpning af grundvand, så grundvandsstanden sænkes – f.eks. i forbindelse med byggeri, så fundamentet kan støbes.

Grusvask: Metode til sortering af forskellige kornstørrelser i en grusgrav.

Grænseværdier: Den værdi en parameter højst eller mindst må være i drikkevand.

Halmaske: Aske efter forbrænding af halm, som er tilsat maksimalt 25 procent biomasse – f.eks. træ.

Harmonikrav/harmoniregler: Bestemmelse for, hvor meget husdyrgødning og anden organisk gødning, der må tilføres en mark.

Havevanding: Gamle eller nye borer, hvis formål er indvinding af vand til vanding af have, vask af bil og lignende.

Holstein Mellemistid: Geologisk varmeperiode under istiderne, hvor landet var isfrit.

Hovedopholdslinjen: En israndslinje, hvor isen gjorde ophold under sidste istid, Weichsel.

Hovedvandområde: En opdeling af vandområde – der er 23 i Danmark.

Humus: Organiskholdig aflejring.

Husholdningsboringer/brønde: Borer og brønde, der benyttes til indvinding af drikkevand til 1 til 9 husstande.

Hydraulisk kontakt: Vandudveksling mellem forskellige grundvandsmagasiner via tilstrækkeligt porøse sedimentære lag.

Hygiejnekursus: Kursus der giver forskellige forholdsregler i forhold til beskyttelse af grundvandet.

Høj økologisk tilstand: En tilstand vandløb, søer mv. ifølge vandplanerne skal have opnået inden 2015 med fristforlængelse til 2027.

Højdebeholder: Beholder til opbevaring af drikkevand som f.eks. et vandtårn.

Ikke-almen vandforsyning: Vandforsyning med 1 til 9 husstande tilkøbet samme boring/anlæg.

Ikke erhvervsmæssigt dyrehold: Antallet af dyr afgør om en bedrift kan betragtes som erhvervsmæssigt dyrehold eller ikke.

Iltning: Drikkevand skal indeholde mindst 5 mg ilt/l, hvorfor det oppumpede vand iltes på vandværkerne.

Iltzone: Grundvandszone med iltholdigt grundvand. Grundvand oppumpet fra terrænnære borer kommer ofte fra iltzonen.

Import: Et vandværk der importerer vand fra et nabovandværk.

Imprægneringsmidler: Et produkt (ofte spray), der gør et produkt vandafvisende.

Indberetning: Har man en indvindingsstilladelse skal man en gang årligt indberette den oppumpede vandmængde fra det foregående år.

Infiltrationsområde: Et område, hvor nedbør, der rammer jorden, fortsætter ned i grundvandsmagasinet og bidrager til grundvandsdannelsen.

Indsatsplan/indsatsområde: Plan til beskyttelse af grundvandet inden for et defineret område.

Indvinding/ indvindingsmængde/indvindingsanlæg/indvindingsboring: Vand/vandmængde, der oppumpes i en boring eller brønd.

Indvindingskapacitet: Den vandmængde, der maksimalt kan oppumpes fra en boring.

Indvindingsmængde: Grundvandmængde, der er givet tilladelse til oppumpning af eller som er oppumpet på et år.

Indsatsområde mht. nitrat: Nitratsårbar område, hvor der skal en ekstra indsats til, hvis grundvandsmagasinet ikke skal påvirkes af nitrat.

Indvindingsopland/område: Område, hvor grundvandet, der oppumpes fra en boring, dannes og indvindes fra.

Indvindingsstrategi: Strategi for oppumpningens fordeling - hvilke borer og kildepladser der indvindes fra, hvor længe ad gangen og hvornår.

Indvindingsstilladelse: Det kræver en tilladelse fra kommunen at indvinde grundvand.

Industriindvindere: Anlæg til indvinding af grundvand til industri – f.eks. til procesvand. Omfatter også markvandingsboringer i landbruget.

Infill: Et fyld i kunstgræstæppet af f.eks. sand og gummigranulat af gamle bildæk.

Interesseområder: Et område, hvor der forventes at være råstoffer – mangler ofte en nærmere undersøgelse eller en afvejning i forhold til andre interesser.

IPA-sprit: En frostsikringsvæske i jordvarmeslanger.

Isfremstød: Se gletscherbevægelse.

Iskapperne: Også kaldet gletschere, som er is, der dækker et område. Store dele af Danmark var isdækket under sidste istid, Weichsel.

Istider: En kuldeperiode under den geologiske periode, kvartæret, hvor is dækkede landområderne vi kender i dag.

ISO-certificering: Et ledelsessystem.

Jern- og sulfatzone: Grundvandszone med iltfrit grundvand.

Jordbrugserhverv: Skovbrug eller landbrug, der fremstiller fødevarer og andre produkter.

Jordbundstyper: Vurderes i forhold til det øverste jordlag – ned til ca. 20 cm. – f.eks. sandjord, lerjord, humusjord og kalkjord.

Jordflytning: Jord flyttes i forbindelse med bygge- og anlægsprojekter til andre lokaliteter.

Jordvarmeanlæg: Benyttes til opvarmning af en bolig ved at udnytte jordens varme.

Kapacitet/produktionskapacitet: Den maksimale drikkevandsproduktion, som et vandværk er i stand til at producere.

Kapacitetsproblemer: Hvis et vandværk ikke kan levere den nødvendige drikkevandsmængde.

Kemisk bekæmpelse: Brug af pesticider til f.eks. ukrudtsbekæmpelse.

Kimtal: Jord- og vandbakterier, som lever af vandets organiske indhold. Der er en grænseværdi for indhold af kim i drikkevand.

Klima-lavbundsordningen: Det primære formål er udtag af kulstofrige lavbundsjord med henblik på at reducere landbrugets udledning af drivhusgas mest muligt.

Klimamodeller: Matematiske modeller, der beregner forskellige klimaparametre for fremtidens klima – f.eks. nedbør, temperatur mm.

Klimaændringer: Ændringer i forhold til nutidens klima – der forventes f.eks. kraftigere sommernedbør, lange perioder uden nedbør og højere temperaturer.

Kvalitetskrav: En grænseværdi, der skal sikre, at mennesker hverken akut eller på længere sigt tager skade af at drikke vandet.

Kvalitativ tilstand: Grundvand i definerede grundvandsforekomster skal opfylde fastsatte kvalitetskrav for forskellige stoffer.

Kvalitets- og risikostyringsværktøj: Se dokumenteret drikkevandssikkerhed.

Kvantitativ tilstand: En grundvandsforekomsts vandbalance. Oppumpes der f.eks. mere grundvand fra en forekomst end der dannes.

Kvartssand: Kvartssand blev afsat i den geologiske periode Tertiær. Kvartssandforekomster rummer mange grundvandsmagasiner.

Kvartærtiden: Geologisk periode, der omfatter de seneste ca. 2,6 mio. år – en periode præget af istider og mellemistider.

Kildeplads: Et område hvor et vandværk har deres indvindingsboringer placeret.

Kogeanbefaling: Forhøjet indhold af bakterier og kim i drikkevand medfører ofte en kogeanbefaling, så forbrugerne ikke bliver syge.

Kommerciel: Aktivitet eller forretning med økonomisk fortjeneste.

Kommuneplan: Samlet helhedsplan for arealanvendelsen i kommunen, som beskriver byrådets mål og retningslinjer for den fysiske planlægning.

Kommunale handleplaner: Handleplaner på baggrund af Statens Vandplaner til beskyttelse af bl.a. grundvand og overfladevand.

Kontraventil: En envejsventil, hvor vandet kun kan løbe frit den ene vej, men som lukker for tilbageløb

Kontrolprogram: Et program, der angiver hyppighed og parametre, som vandforsyninger og nogle enkeltindvindere skal analysere for

Konventionel landbrugsdrift: Landbrugsdrift, hvor der benyttes sprøjtemidler, handelsgødning, husdyrgødning mv.

Kornstørrelse: Kornstørrelsen kan variere for forskellige sedimenttyper. Kornstørrelsen er f.eks. større i sand end i ler.

- Korrosionsinhibitorer:** En kemisk forbindelse, der tilsættes en væske i f.eks. et jordvarmesystem. Den kemiske forbindelse nedsætter korrosionshastigheden af f.eks. et metal eller en legering.
- Korttidstilladelse:** Kan søges til markvanding under ekstreme vejrforhold.
- Kritisk arealanvendelse:** Arealanvendelse med risiko for forurening af jord og grundvand.
- Kvalitetskriterier/drikkevandskvalitetskriterier/grænseværdier:** Værdier, som drikkevandet skal overholde som maksimum eller minimums værdi
- Kvælstofindsats:** En indsats, der resulterer i en reduktion af udvaskningen af kvælstof i et område.
- Laguner:** Lavvandet område med salt- eller brakvand, der er adskilt fra havet ved en smal landtange.
- Landbrugspligt:** En landbrugsejendom er omfattet af landbrugslovens regler. Ejendomme > 2 ha er som oftest omfattet.
- Landskabsanalyse:** Er redskab, der benyttes til planlægning og udvikling i det åbne land – bl.a. til at vurdere og indpasse konkrete projekter i landskabet.
- Landzonelandsbyer:** Reguleres via lokalplanen og planlovens landzonebestemmelser.
- LAR:** Står for Lokal Afledning af Regnvand – f.eks. at håndtere regnvand på egen matrikel via faskine og lignende.
- LAS:** Linære AlkylbenzenSulfonater – overfladeaktivt stof, der benyttes i vaske- og rengøringsmidler.
- Ledelsessystem:** Procedure, der bruges for at sikre at forskellige arbejdsopgaver udføres korrekt, i rigtig rækkefølge mv.
- Ledningsnet:** Vandforsyningsledning til transport af drikkevand til forbrugerne eller til transport af ubehandlet vand til vandværket.
- Levnedsmiddelvirksomhed:** Virksomhed med produktion af fødevarer.
- Lokalplan:** Har til formål at bestemme, hvordan udviklingen inden for et specifikt område skal foregå.
- Løvskov:** En skov, der består af træer, der taber bladene om vinteren – f.eks. eg, bøg, ask, elm osv.
- Magasinforhold:** Beskriver f.eks. kontakt mellem grundvandsmagasiner, størrelse af et grundvandsmagasin mv.
- Makroporer:** Store og større porer i jorden – kan f.eks. stamme fra gamle rodkanaler. Kan være årsag til hurtig transport af uønskede stoffer fra terræn til grundvandsmagasinerne.
- Marine aflejringer:** Sedimentære aflejringer, der er afsat i havet.
- Markvanding/markvandingsboringer:** Vanding af landbrugsafgrøder fra en boring, der ofte er placeret i/ved marken.
- Matrikelregister:** Indeholder oplysninger om alle matrikelnumre i Danmark. Administreres af Kort- og Matrikelstyrelsen.
- MCPA:** Et ukrudtsmiddel, der bl.a. findes i plænerens.
- Medianminimumsvandføring:** Medianværdi af alle minimumsvandføringer, der er målt i et vandløb. Måles om sommeren.
- Mejerislam:** Et restprodukt fra osteproduktion, der bruges på landbrugsjord pga. dets indhold af N, P og K.
- Mellemistider:** Varmeperioder imellem istiderne. Vi er nu i en mellemistids periode. Typisk varighed af en mellemistid er 12.000-15.000 år, med variationer.
- Metanzone:** Ilt- og nitratfri grundvandszone med metan-indhold. Stærkt reduceret grundvand.
- Middelvandføringen:** Middelværdi af vandføring i et vandløb.
- Miljøfremmede stoffer:** Fællesbetegnelse for organiske mikroforureninger, som er uønskede i grundvandet.
- Miljøgodkendelser:** Et juridisk dokument med forskellige vilkår, som giver en virksomhed ret til at foretage en aktivitet/produktion, der medfører forurening ud over det, som ellers er lovligt jf. gældende lovgivning.
- Miljøkonsekvensvurdering/miljøvurdering:** En vurdering af et projekts eller en plans samlede miljøpåvirkning.
- Miljømål/målopfyldelse:** Forskellige mål, der skal være opfyldt jf. vandområdeplanerne.
- Miljøstyrelsen/MST:** Er en del af Miljøministeriet, der administrerer lovgivning om miljøbeskyttelse, der skal sikre ren luft, vand og jord samt gode levevilkår for mennesker, dyr og natur.
- Mobilt stof:** Et stof, der ikke bindes i jorden, men som kan transporteres i jord og grundvand.
- Modelberegninger:** Matematiske beregninger foretaget med en grundvandsmodel – f.eks. beregninger af et indvindingsopland.

- Moræneler:** Blandingsjordart med højt indhold af ler. Afsat under eller i nær forbindelse med en gletscher. Afsat i kvartærtiden.
- Mucosa/Fertigro:** Mucosa er et produkt, der benyttes til fremstilling af Heparin (blodfortyndingsmiddel). Mucosa består af slimhinde fra grisetarm. Fertigro udvindes af Mucosa, og er dermed en organisk gødning, der tilføres landbrugsjord.
- Mælkeproducenter:** Landmænd med køer til mælkeproduktion.
- National godkendelsesordning for pesticider:** Pesticider kan først markedsføres og bruges i Danmark, når de er godkendt af Miljøstyrelsen.
- National Vandressourcemodel:** Storskala grundvandsmodel, der dækker hele Danmark. Benyttes bl.a. til vandbalanceberegninger.
- Natura 2000-område:** Naturbeskyttelse af dyre- og planteliv. Opgaven varetages af EU medlemslandene.
- Naturgenopretning:** Genskabelse af en tidligere naturtilstand – f.eks. at genskabe drænedede vådområder, søer eller opdyrkede overdrev.
- Naturlig grundvandsbeskyttelse:** Lerlag over grundvandsmagasiner udgør en naturlig beskyttelse af grundvandet.
- Nedbrydningsprodukt/metabolit:** Nedbrydning af f.eks. pesticider i jord og grundvand danner nye forbindelser, der kaldes nedbrydningsprodukter.
- Nedsivning:** Regnvand/nedbør siver ned i jorden til grundvandsmagasinerne. Sammen med det nedsivende vand, kan der være stoffer, der er uønskede i grundvandet.
- Nedsivningsanlæg:** Spildevand siver via bundfældningstank og sivedræn ned til grundvandet. Benyttes i ukloakerede områder.
- Nitratfølsomt indvindingsområde:** Afgrænsning af et område, hvor grundvandskortlægningen har vist, at der er en risiko for, at der kan ske en udvaskning af nitrat til grundvandet.
- Nitratudvaskning:** Nedsivning af nitrat til grundvandszonen.
- Nitratzone:** Svagt reduceret (iltfattigt) område i grundvandszonen med nitratindhold.
- NOVANA:** Det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur.
- NPE:** NonylPhenolEthoxylater – overfladeaktivt stof, der anvendes som indholdsstof i industrirengøringsmidler og detergenter samt i husholdningsrengøringsmidler og kosmetik. NPE er ikke naturligt forekommende.
- Nødforsyning/nødforsyningsledning:** En forsyningsledning til f.eks. et nabovandværk, der kan åbnes, når der er brug for vand udefra – f.eks. i forbindelse med en vandværksforurening
- Nødstrømsanlæg/nødstrømsgenerator:** Ekstern strømkilde, der kan tilkobles og levere strøm ved strømafbrydelse på elnettet – et backupbatteri.
- Omløjninger:** Tidligere aflejret sediment, der f.eks. flyttes igen af en gletscher og aflejres på ny.
- OBD:** Område med Begrænset Drikkevandsinteresse.
- OD:** Område med Drikkevandsinteresser (almindelige drikkevandsinteresser).
- Okkerudfældninger:** Gulbrun belægning, der stammer fra jernforbindelser, der iltes. Ses f.eks. i vandløb.
- Okkerslam:** Vandværker ilter det oppumpede grundvand for at fjerne bl.a. jern og mangan. Under iltningen udfældes okkerslam.
- Områdeklassificeret jord:** En generel klassificering af grunde i byzone – grunde, hvor der er mistanke om, at jorden kan være lettere forurennet.
- Opstemning:** Dæmning i et vandløb, som hæver vandspejlet opstrøms – ses f.eks. ved dambrug.
- OSD:** Område med særlig drikkevandsinteresse. Områder, hvor der indvindes drikkevand i dag, eller hvor de fremtidige ressourcer er.
- Overfladevand/overfladevandssystemer:** Fællesbetegnelse for vandløb, søer, moser osv.
- Overvågning/overvågningsprogram:** Formålet er at indsamle og bearbejde data om f.eks. grundvandets kvalitet og kvantitet
- PAH:** Polycykliske aromatiske kulbrinter – tjærestoffer.
- PCB:** PolyClorerede Bifenyle – industrielt fremstillede klorerede organiske stoffer – f.eks. brugt i elektronikindustrien.

- Parallele proceslinjer:** To vandbehandlingsanlæg, der er eller kan frakobles hinanden, så linjerne kan køre separat – f.eks. i forbindelse med forurening på et vandværk.
- PE:** Polyethylen, polytylen eller polyethen – en type plast, der bl.a. bruges i forbindelse med vandforsyningsledninger, forerør mv.
- Pejling:** Måling af grundvandsspejlets beliggenhed i forhold til terræn eller et målepunkt.
- Pejlestuds:** Aflukket hul med gevind ved boringsafslutningen, hvorigennem grundvandsspejlet kan pejles i forerøret.
- Pesticid:** Et sprøjtemiddel mod ukrudt, svamp eller skadedyr.
- Pesticidresistens:** F.eks. en skadedyrspopulations nedsatte modtagelighed for et pesticid, som tidligere effektivt kunne bekæmpe det.
- PFAS:** Per- og polyfluoralkylforbindelser – en undergruppe af fluorerede organiske stoffer – f.eks. brugt i Teflon, Goretex og brandskum.
- Plantebeskyttelsesmidler:** Et andet ord for pesticid eller sprøjtemiddel.
- Plastisk ler:** Geologisk betegnelse for fede og finkornede lertyper. Aflejret i den tidlige del af tertiærtiden (66 til 34 mio. år siden).
- Primære grundvandsmagasiner:** Dybtliggende og ofte velbeskyttede grundvandsmagasiner.
- Processpildevand:** Spildevand fra industrielle processer.
- Procesvand/produktionsvand:** Vand, der indgår i en industrivirksomheds produktion – f.eks. kølevand.
- Produktionskapacitet:** Den mængde grundvand et vandværk kan producere.
- Produktionskrav:** Den vandmængde et vandværk har behov for at kunne producere for at kunne forsyne alle forbrugere.
- Prognose:** En beregning af hvordan noget vil udvikle sig fremadrettet – her vandforbruget.
- Prøvepumpning:** Efter etablering af en boring ren- og prøvepumpes den. Fortæller f.eks. noget om strømningsevnen i magasinet.
- Punktkilder:** Forurening, der er registreret i "punkter" – f.eks. benzin- eller dieselforurening ved en tankstation.
- Påbudssager:** En sag, hvor kommunen har sendt et påbud om f.eks. forbedring af drikkevandskvalitet eller sløjfning af en boring.
- Reetablering:** Når en grusgrav er færdiggravet kan der f.eks. ske en genopfyldning med anden jord, så området efterfølgende kan bruges til noget andet.
- Regulativer:** Regelsæt for vandværker og dets forbrugere i forhold til de forsyningsmæssige forhold – f.eks. måling af vandforbrug mm.
- Reinjicere:** Nedpumpning af vand til et grundvandsmagasin via en boring.
- Renpumpning:** En ny boring renpumpes efter etablering for at fjerne boremudder, sand mv. Der renpumpes til vandet er frit for sand.
- Rentvandspumpe:** Pumper på vandværket, der sender vandet ud til forbrugerne efter det har undergået vandbehandling
- Rentvandstank/rentvandsbeholder:** Opbevaring af rent drikkevand før det sendes videre fra vandværket til forbrugerne.
- Repræsentantskabsmøde:** Et vandrådsmøde, afholdt af og for vandværkerne i kommunen.
- Retningslinjer:** Kommunens administrationspraksis – regler for hvordan sagsbehandlingen foregår.
- Returskyllevand/returskylning:** Vand, der har været benyttet til at skylle filtrene igennem med.
- Rigkær:** En særlig vegetationstype, der ses i moser og enge, som har en konstant vandmættet jordbund med en vis mængde kalk.
- Risikostyring/risikostyringsværktøj:** Oppumpningens påvirkning af f.eks. vandløb eller våd natur vurderes vha. beregninger/modelværktøjer.
- Rodzonen:** Zone under terrænoverfladen, hvor planter og træer har deres rodnet.
- Råstofforekomster/råstofindvinding:** Områder med sand og grus, hvor det indvindes/graves op.
- Råvandskapacitet:** Størrelse på hvor meget vand en pumpe kan hente op fra et grundvandsmagasin, og hvor meget magasinet kan yde.

- Råvand/råvandskvalitet:** Grundvand direkte fra boringen, som endnu ikke er behandlet (iltet og filtreret).
- Råvandsstation:** En boring med en afslutning over terræn. Ses ofte som en grøn kasse på terræn.
- Saltvandspude:** Saltvand liggende oven på ferskvand.
- Screening/ screeningsafgørelse:** En mindre omfattende vurdering af et anlægs påvirkning på det omgivende miljø.
- Sektorplan:** En plan for et bestemt emne, som f.eks. dækker hele kommunen.
- Sekundært grundvandsmagasin:** Terrænnære grundvandsmagasiner. De er ofte dårligt beskyttede i forhold til forurening.
- Simpel vandbehandling:** Omfatter iltning og sandfiltrering af grundvandet. Herved fjernes f.eks. jern, mangan, arsen mv.
- Skorstenseffekt:** En boring uden/med dårlig bentonitpakning, hvor vand fra overfladen kan løbe ned langs forerøret til magasinet.
- Skovrejsning:** Plantning af skov på arealer, som før tilplantning ikke var skovbevoksede.
- Skyllevandsbassin:** Se bundfældningsbassin.
- Skånsom indvinding:** Hvis der indvindes over mange timer med en lavere ydelse/timekapacitet, mindskes risikoen for at trække forurening ned.
- Slagge:** Et restprodukt/affaldsprodukt, som produceres på et forbrændingsanlæg – benyttes f.eks. i vejbelægning.
- Slam:** Se biogødning og biokompost.
- Slambassin:** Til opsamling af slam fra filterskylning på vandværket.
- Sløjfning:** En boring skal lukkes/fjernes korrekt af en autoriseret person. Der er retningslinjer for dette.
- Sløjfningsskema:** Et sløjfningsskema fortæller hvordan boringen er sløjfet. Skemaet fremsendes til GEUS og kommunen.
- Smeltevandsslette:** Område foran isranden, hvor det afsmeltede vand løber ud over og afsætter sedimenter.
- Solcelle:** En halvleder (diode), der bruges til at producere elektricitet (jævnstrøm) fra solens lys.
- Solvarmeanlæg:** Udnytter energi fra solen til at opvarme vand.
- Sprøjtemidler:** Andet ord for pesticid. Anvendes i forhold til bekæmpelse af ukrudt, insekter og svamp.
- Spøgelsesboring eller -brønd:** En ubenyttet og måske glemt boring eller brønd – evt. dækket med jord, så den ikke længere er synlig.
- Sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI):** Områder, hvor geologisk og geokemisk kortlægning viser en sårbarhed i forhold til pesticider/sprøjtemidler.
- Stormflod:** En kraftig forhøjet vandstand pga. stormvejr, der forårsager oversvømmelse langs kysten.
- Sænkningstragt:** Grundvandet sænkes i en tragt omkring en boring, når der indvindes. Trykgradienten gør, at forurening lettere kan trækkes ned inden for dette område.
- Sætningsskader:** Dybe revner i fundament, gulv mm., som skyldes bevægelser i jorden og manglende bæreevne.
- Takster/takstblade/takstgodkendelse:** Et vandværk har priser for, hvad en m³ vand samt tilslutning til vandværk koster. Det er samlet i et takstblad, som årligt skal godkendes ved kommunen.
- Termisk bekæmpelse:** Bekæmpelse af ukrudt med f.eks. damp eller flammer. Det sprænger planternes celler, væsken fordamper og planten svækkes. Kræver gentagne behandlinger.
- Termonet:** En fælles varmeløsning – f.eks. et fælles jordvarmeanlæg.
- Terrestriske naturtyper:** Fælles betegnelse for forskellige naturtyper på land.
- Terrænliggende boring:** Se råvandsstation.
- Terrænnært grundvandsmagasin:** Se sekundært grundvandsmagasin.
- Tertiærtiden:** Geologisk periode, der går fra ca. 66 mio. år siden til ca. 2 mio. år siden.
- Tilslutning/tilslutningsvilkår/tilslutningsbidrag:** Når en forbruger tilsluttes et vandværk, kan vandværket stille nogle vilkår for tilslutning.
- Tilsyn:** Kommunen kommer og besigtiger bl.a. vandværket, for at se om alt er, som det skal være.
- Timekapacitet:** Den maksimale vandmængde, som en pumpe kan oppumpe i timen.
- Tinglysning:** En offentlig registrering af rettigheder over f.eks. en ejendom, arealer mm.

Transportledning: Vandledning, der transporterer vand fra boring til vandværk eller fra vandværk til forbrugere over lange afstande.

Trekantsmodellen: En sammenstilling af eksisterende grundvandsmodeller fra hele Trekantområdet i én samlet grundvandsmodel.

Turbiditet: Siger noget om, hvor uklart vandet er.

Tørbrønd: En boring afsluttes med en overbygning. Den kan bestå af betonringe, som er enten helt eller delvis under terræn.

Udledningstilladelse: Vandværket skal have en tilladelse til udledning af returspildevand. Tilladelsen meddeles af kommunen.

Udpumpning/udpumpningsanlæg: Se rentvandspumpe.

Udpumpningskapacitet: Den maksimale kapacitet, som pumperne på vandværket kan udpumpe vand til ledningsnettet med.

Udvaskning: Se nedsivning.

Udvidet vandbehandling: F.eks. kulfiltrering, ionbytning, UV-bestråling, tilsætning af klor mm.

Ungt grundvand: Grundvand med en transporttid på op til ca. 50 år. Grundvandets alder beregnes med en grundvandsmodel.

Vandbehandling/vandbehandlingsanlæg: Omfatter både simpel og udvidet vandbehandling. Dvs. iltning og filtrering samt f.eks. kulfiltrering.

Vandets transporttid: Den tid vandet tager om at komme fra et givent punkt til en indvindingsborings filter.

Vandforsyningsanlæg: Omfatter vandværkets boringer, behandlingsanlæg, rentvandstank og rentvandspumper.

Vandforsyningsstruktur: F.eks. en decentral indvinding – dvs. spredt indvinding i eksempelvis en kommune.

Vandføring: Den vandmængde, der strømmer i et vandløb, en bæk og lignende.

Vandingssæson: Omfatter vækstsæsonen, hvor markvanderer vander afgrøderne på marken – ofte ca. 4 mdr. af året.

Vandkredsløb: Vand indgår i et konstant kredsløb – dvs. vandets bevægelse på, over og under jordens overflade.

Vandkvalitet/vandkvalitetskrav: Vandets indhold af forskellige stoffer, som forekommer i vandet. Der er kravværdier for mange af stofferne.

Vandkvalitetsproblemer: Drikkevand med uønskede indholdsstoffer over kravværdierne.

Vandområdedistrikt: Danmark er inddelt i fire vandområdedistrikter – Kolding kommune er omfattet af *vandområdedistrikt 1, Jylland og Fyn*, hvor kommunen ligger i hovedoplandene 1.10 Vadehavet og 1.11 Lillebælt/Jylland.

Vandområdeplaner: Vandområdeplanerne skal sikre en "god tilstand" i kystvande, søer, vandløb og grundvand i Danmark.

Vandrammedirektivet: Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet.

Vandresourceopgørelse/vandbalance: Grundvandsdannelse i forhold til oppumpning, udstrømning til hav, vandløb osv.

Vandrådet: Har bl.a. til formål at fungere som kontaktorgan for vandforsyningssamarbejdet mellem de almene vandforsyninger i kommunen og er også bindeled til brancheorganisationen Danske Vandværker.

Vandspild: Vand, der f.eks. forsvinder fra vandværkernes ledningsnet pga. ledningsbrud.

Vandstand: se grundvandsspejl.

Vandtype: Grundvandet opdeles i fire hovedtyper – A, B, C og D. Hvilken type, grundvandet tilhører, afhænger af indholdet af stoffer som ilt, jern, sulfat, nitrat og metan, som er påvirkelige over for iltningniveauet (redoxtilstanden) i grundvandet.

Vandværk: Et teknisk anlæg, hvortil der ledes råvand fra en eller flere boringer til (typisk) iltning og filtrering. Herfra sendes rent vand, der skal leve op til kvalitetskriterierne i lovgivningen, ud til forbrugerne.

VAP: Varslingssystem for udvaskning af pesticider til grundvand er et overvågningsprogram, der har til formål at undersøge, om godkendte pesticider eller deres nedbrydningsprodukter udvaskes til ungt grundvand i

koncentrationer over grænseværdien ved regelret brug.

Varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg: Et anlæg, der kan opvarme eller køle en bygning og som benytter grundvandsmagasinet til oplagring af varme og kulde via to borer. Se også ATEs anlæg.

Varmetransmissionsvæske/brine: Væske i jordvarmeanlæg, der typisk består af destilleret vand tilsat IPA sprit eller propylenglycol. Fungerer som frostsikringsmiddel.

Vedtægter: Et vandværk har bl.a. vedtægter for, hvordan bestyrelsen sammensættes, og hvordan vandværket drives.

Vegetation: Planter, træer.

Vejen Bælt: Et gammelt fjordsystem, der gik på tværs af Jylland. Bæltet kan ikke ses på terræn, da det er opfyldt med sediment.

Velbeskyttede grundvandsmagasiner: Grundvandsmagasiner med mere end 15 meter reduceret ler over grundvandsmagasinet.

Videregående vandbehandling: Normalt er vandforsyningen i Danmark begrænset til simpel vandbehandling (iltning og filtrering), men hvor der er knaphed på rent grundvand, kan videregående vandbehandling være nødvendig ved forurening fra f.eks. bakterier, pesticider eller miljøfremmede stoffer. Begrebet dækker også blødgøring af vand. Videregående vandbehandling kan f.eks. være kulfiltrering, UV-bestråling, omvendt osmose mv.

Vildtafværgningsmidler: Kan både være kemiske (f.eks. mikrobiologiske sprøjtemidler) eller mekaniske (f.eks. gaskanon, hylér).

"Vinduer": "Sprækker" bestående af f.eks. sand/grus, der gennemskærer et ellers velbeskyttende lerlag, hvor en forurening vil kunne nå hurtigere frem til grundvandsmagasinet.

VVM: Vurdering af Virkning på Miljøet. Foretages i forbindelse med større vandforsyningssager – f.eks. ved indvinding af 10 mio. m³/år.

VVM-pligt: Pligt til at udarbejde en miljøkonsekvensrapport (rapport, der indeholder en vurdering af anlægsprojektets virkninger på miljøet) ved opførelse af nyt anlæg eller ved udvidelse/ændring af eksisterende anlæg.

V1 kortlagt: En ejendom er kortlagt på vidensniveau 1, når der er en faktuel viden om, at der har været en branche/aktivitet på ejendommen, som gør, at den kan være forurenet. Dvs. ved mistanke om forurening.

V2 kortlagt: En ejendom er kortlagt på vidensniveau 2, når der er undersøgelser, der viser, at der er en forurening på ejendommen, som kan udgøre en miljø- eller sundhedsmæssig risiko.

Vådområde: Naturtype, som er våd eller står under vand i kortere eller længere tid som følge af, at vandspejlet ligger lige under, ved eller lige over jordoverfladen (lavbundsarealer). Moser, søer, enge og vandhuller er eksempler på vådområder.

Weichsel: Sidste istid i den geologiske periode Kvartær (fra 117.000 til ca. 11.500 år før nu).

Økologisk dyrkning: Der må ikke anvendes sprøjtemidler, tilføres kunstige næringsstoffer eller anvendes genmodificerede afgrøder.

Ådal: Dybe og brede dale som enten opstod som følge af prækvartære tektoniske processer og/eller under sidste istid som følge af istidsprocesser (is og smeltevand).

Årlig afgift ved tilslutning til vandværk: Fast årlig afgift pr. boligenhed – hertil kommer vandafgift og statsafgift af ledningsført vand.

§3 beskyttet natur: Naturarealer, der er beskyttet gennem §3 i naturbeskyttelsesloven, f.eks. moser, søer, vandløb, overdrev mv.



**By- og Fællesforvaltningen
Miljø og Erhverv**

Nytorv 11
6000 Kolding



**Kolding
Kommune**
en del af trekantområdet

Sammen designer vi livet