



KOLDING KOMMUNE
Vandforsynings- og
grundvandsbeskyttelsesplan
2011-2021



Titel

Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011 - 2021

Udgiver

Kolding Kommune
By- og Udviklingsforvaltningen
Afdelingen Natur og Vand
Nytorv 11
6000 Kolding

Udgivelsesår

2012

Henvendelse om planen

Susanne Nørgaard Marcussen
Dariush Hakimi
Hanne Madsen

Fotos og figurer

Kolding Kommune
Grontmij
Rambøll
Colourbox

Planen findes i elektronisk form på www.kolding.dk

Forord

Rent drikkevand til alle

Når vi skal sikre borgere i Kolding Kommune rent og rigeligt drikkevand de næste mange år er denne Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan et godt arbejdsredskab. Indsatsen for drikkevandet skal ske i et tæt samarbejde med vandværkerne, der også har været aktive medspillere til denne plan.

Kolding Kommunes strategi i forhold til beskyttelse af grundvandsressourcen fremgår af planen. I den sammenhæng er en decentral vandforsyning med mange vandværker fordelt over kommunen en vigtig faktor. En speciel indsats for at beskytte grundvandet mod forurening i områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker har ligeledes en central rolle.

Planen giver svar på hvilke områder, der forsynes af hvilke vandværker, hvor meget vand kommunens borgere og erhverv forventes at komme til at bruge fremadrettet, samt hvordan en god vandkvalitet sikres ved en fælles indsats.



Borgmester Jørn Pedersen

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	7
2. Det vil Kolding Kommune på vandforsyningsområdet	8
3. Rammer for vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen	9
3.1 Sammenhæng med anden lovgivning og planlægning	9
3.1.1 Lovgrundlag	9
3.2 Opgaver og ansvarsfordeling	11
4. Grundvandsressourcen	12
4.1 Vandets kredsløb	12
4.2 Geologiske dannelsesforhold	12
4.3 Grundvandsmagasiner	14
4.3.1 Grundvandsspejlet i det dybe grundvandsmagasin	16
4.4 Grundvandsmagasinerne sårbarhed	16
4.5 Grundvandets sammensætning	17
4.5.1 Vandtyper	17
4.5.2 Naturligt forekommende stoffer	18
4.5.3 Menneskeskabte påvirkninger af grundvandskemien	19
5. Strategi for grundvandsbeskyttelse	21
5.1 Grundvandsbeskyttelse generelt	21
5.2 Arealudpegninger	22
5.2.1 Områder med særlige drikkevandsinteresser	22
5.2.2 Indvindingsoplande	22
5.2.3 Nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder mht. nitrat	22
5.2.4 Beskyttelsesområder omkring indvindingsboringer	24
5.3 Statens Vandplaner, kortlægning og indsatsplaner	25
5.3.1 Kortlægning og indsatsplaner	25
5.3.2 Vandplaner og kommunale handleplaner	26
5.4 Byudvikling	27
5.5 Sprøjtmidler	29
5.6 Råstofindvinding	30
5.7 Jordforurening	32
5.8 Genanvendelse af forurenede jord, slæge og flyveaske	33
5.9 Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg	33
5.10 Landbrug	35
5.11 Udspreddning af slam og affaldsprodukter	37
5.12 Nedsivningsanlæg og regnvandsbassiner	37
5.13 Eksisterende industrivirksomheder og anlæg	38
5.14 Skovrejsning og naturområder	39
5.15 Indvinding af grundvand	40
5.15.1 Screening og VVM redegørelse i forbindelse med indvindingstilladelser	40
5.15.2 Grundvandsressourcens størrelse	40
5.15.3 Indvindingens påvirkning af overfladevand og beskyttet natur	41
5.15.4 Prioritering af grundvandsressourcen	42
5.15.5 Indvindingstilladelser	43
5.15.6 Indvinding og forureningsrisici	45
5.16 Etablering af nye boringer og kildepladser	45
5.17 Flytningsstrategien	47
5.18 Boringens indretning	47

	5.19 Sløjfning af ubenyttede borer og brønde	49
	5.20 Klimatilpasning	49
	5.20.1 Hvilke vandværker kan få problemer i Kolding Kommune.	50
	6. Status vandforsyning	51
	6.1 Status for almen vandforsyning	52
	6.1.1 Vandindvindingsanlæg.	53
	6.1.2 Vandbehandling og vandkvalitet	55
	6.1.3 Distributionsanlæg	57
	6.1.4 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til vandforbruget	58
	6.1.5 Forsynings sikkerhed	60
	6.1.6 Forsyningsområder	61
	6.1.7 Takster	63
	6.2 Status for husholdningsboringer	64
	6.3 Status for erhvervsindvindere.	64
	7. Fremtidigt vandforbrug	65
	7.1 Udvikling i antallet af forbrugere	65
	7.2 Udvikling i enhedsforbruget	67
	7.3 Udvikling i vandforbrug	69
	8. Strategi for vandforsyning.	71
	8.1 Fremtidig forsyningsstruktur	71
	8.1.1 Almene vandforsyningsanlæg	71
	8.1.2 Husholdningsboringer og brønde.	72
	8.1.3 Erhvervsanlæg.	72
	8.2 Fremtidige forsyningsområder	73
	8.3 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det fremtidige vandforbrug	74
	8.4 Forsynings sikkerhed	76
	8.5 Vandkvalitet	77
	8.5.1 Almene vandforsyningsanlæg	78
	8.5.2 Ikke almene vandforsyningsanlæg	79
	8.5.3 Erhvervsanlæg.	79
	8.6 Ressourceforbrug	79
	8.7 Filterskyllevand, filtermateriale, slam mm.	80
	8.8 Takster og regulativer	80
	9. Handleplan	81
	9.1 Handleplan for generelle tiltag.	81
	9.2 Handleplan for fremtidssikring af de enkelte vandværker	83
	Litteraturliste	88

Bilagsfortegnelse

1. Oversigtskort. Vandværker, fremtidige forsyningsområder, byudvikling, enkeltindvindere
2. Geologiske principskitser igennem Kolding Kommune
3. Vandtype og grundvandsmagasiner i vandværksboringer i Kolding Kommune
4. Kapacitetsberegninger
5. Miljøvurdering

Ordforklaringsliste

1. Indledning

Vandforsyningsplanen 2011 – 2021 ophæver og erstatter de tidligere vandforsyningsplaner for de 5 sammenlægningskommuner: Christiansfeld, Kolding, Egtved, Vamdrup og Lunderskov. Planen har et perspektiv på 10 år og revideres sideløbende med statens vandplaner. Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen danner grundlag for kommunens forvaltnings- og administrationspraksis på vandforsyningsområdet i denne periode.

Da kommunalreformen trådte i kraft den 1. januar 2007 overtog kommunerne en række opgaver fra amterne på vandforsyningsområdet. Kommunerne fik bl.a. større ansvar i forhold til at sikre borgerne rent drikkevand i fremtiden. Dette afspejler sig i denne plan, ved at den både redegør for byrådets politik på vandforsyningsområdet og beskriver byrådets strategi for, hvordan grundvandsressourcen i Kolding Kommune skal beskyttes.

Det er først og fremmest vandværkerne, der har ansvaret for, at borgerne tilbydes en sikker og stabil forsyning med rent drikkevand. Vandværkerne har derfor været en meget vigtig sparringspartner i tilblivelsen af vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen. Vandværkerne blev inddraget i arbejdet i foråret 2008, hvor der blev afholdt en workshop for kommunens vandværker og repræsentanter for Kolding Vandråd. Formålet med workshoppen var at få skabt klarhed over, hvad en vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan skal indeholde for at være brugbar for vandværkerne.

Et resultat af workshoppen var, at der blev nedsat en følgegruppe bestående af repræsentanter fra følgende vandværker: Tre-For Vand, Bjert-Stenderup, Vonsild, Bramdrupdam og Vamdrup samt to repræsentanter fra Vandrådet. Følgegruppen har



Møde med vandværkerne om revision af forsyningsgrænser.

været Kolding Kommunes sparringspartner i hele forløbet med at udarbejde planen.

I processen har der desuden været afholdt møder med samtlige vandværker, hvor fremtidige forsyningsgrænser og forsynings sikkerhed m.m. er drøftet.

Planen indledes med en gennemgang af Kolding Kommunes mål på vandforsyningsområdet. Derefter beskrives rammerne for selve planen, ansvarsfordelingen på grundvandsområdet og den tilhørende lovgivning. Efter de indledende kapitler følger Kolding Kommunes grundvandsbeskyttelsesplan, der først beskriver kommunens geologiske opbygning og grundvandsmagasinernes sårbarhed, og dernæst administrationen på grundvandsområdet til beskyttelse af grundvandsressourcen. Den sidste del af planen indeholder en statusopgørelse over kommunens vandforsyning samt en prognose for det fremtidige vandforbrug og forsyningsstruktur. Sidst i planen er der en teknisk ordforklaring.

De enkelte kapitler indledes med bokse med retningslinjer. Det er kommunens administrationspraksis, som fremover skal være retningsgivende for tilladelser og andre afgørelser, der har betydning for vandforsynings- og grundvandsområdet. Ud over kommunens retningslinjer er der medtaget retningslinjer fra Statens vandplaner. Retningslinjerne er taget med, da de ligeledes danner grundlag for kommunens administration på grundvandsområdet. For at der kan skelnes mellem statens og Kolding Kommunes retningslinjer, er statens retningslinjer markeret med orange skrift.

I de forskellige kapitler kan man endvidere finde bokse med lovgivning. Boksene indeholder kun uddrag af lovgivning, der er væsentlig i forhold til administration af grundvands- og drikkevandsområdet.

I boksene "Det vil vi" fremgår det, hvad Kolding Kommune arbejder hen imod.

Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen er miljøvurderet. Miljøvurderingen findes som bilag 5.

Planen kan findes på Kolding Kommunes hjemmeside www.kolding.dk sammen med de baggrundsrapporter, der er lagt til grund for denne.

Planen giver endvidere Kolding Kommunes borgere mulighed for at få indsigt i kommunens vandforsyningsplanlægning og grundvandsbeskyttelsesstrategi.

2. Det vil Kolding Kommune på vandforsyningsområde



Rent drikkevand.

Kolding Kommunes overordnede mål er at sikre kommunens borgere rent drikkevand. Grundvandet skal fordeles, så borger og erhverv sikres tilstrækkeligt vand uden væsentlig negativ påvirkning af det omgivende miljø.

Til opfyldelse af det overordnede mål har Kolding Kommune følgende delmål:

Rent drikkevand

Drikkevandet i Kolding Kommune er baseret på grundvand, som ikke behøver at blive rensat ud over at gennemgå en simpel vandbehandling. Drikkevandskvaliteten bliver løbende kontrolleret på både vandværker og i husholdningsboringer.

Sikker decentral forsyning

Vandværkerne skal samarbejde om en sikker vandforsyning. På sigt skal de kunne forsyne hinanden, hvis der opstår problemer. Ved at bevare en decentral vandforsyning øges forsyningssikkerheden yderligere, og indvindingen fordeles på flest mulige grundvandsmagasiner til gavn for det omgivende miljø.

Flytningsstrategien

Hvor vandværker er placeret i bymæssig bebyggelse, og hvor der ikke er mulighed for at beskytte grundvandet, vil kommunen arbejde for, at kildepladserne flyttes uden for byerne til fx skov- og naturområder.

Bæredygtig økonomi

Vandværkerne 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.

Mindre vandspild, lavere forbrug og energioptimering

Vandværkerne 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. Vandværkerne skal samtidig have fokus på at optimere energiforbruget.



Brud på ledningsnet

Udbygning

Vandværkerne skal foretage den nødvendige udbygning af vandforsyningen i takt med den planlagte bolig- og erhvervsudvikling i kommuneplanen.

Beskyttelse af det omkringliggende miljø

Kommunen sikrer, at der ikke sker uacceptable påvirkninger af det omgivende miljø i forbindelse med indvinding og fordeling af grundvandsressourcen.

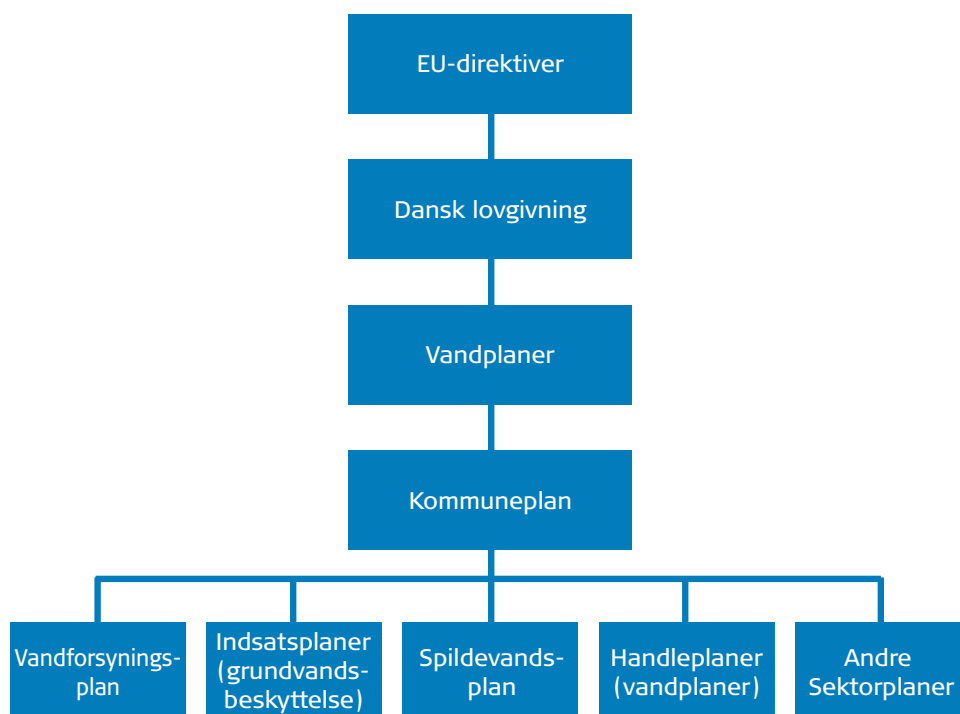
Beskyttelse af grundvandsressourcen

Kommunen arbejder for en effektiv grundvandsbeskyttelse gennem forebyggelse, overvågning, tilsyn og afværge. Kommunen igangsætter endvidere informationskampagner til sikring af grundvandsressourcen i forbindelse med indsatsplanerne.

3. Rammer for vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen

3.1 Sammenhæng med anden lovgivning og planlægning

Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen er en sektorplan, som er udarbejdet i overensstemmelse med retningslinjerne i Trekantområdets fælles kommuneplan 2009 og målsætningerne i Statens vandplaner for Hovedvandopland nr. 1.10 Vadehavet og 1.11 Lillebælt/Jylland. Figur 3.1 viser sammenhængen mellem vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen, lovgivning og øvrige planer.



Figur 3.1 Sammenhæng mellem vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplanen, lovgivningen og øvrige planer.

3.1.1 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. Tabel 3.1 viser et uddrag af lovgrundlaget, der omhandler 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 (herunder indsatsplaner) 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 Afgift ved indvinding 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, landbrug mv. Spildevandsslam Jordvarmeanlæg Grundvandskøleanlæg Varmeindvindingsanlæg Spildevandstilladelser Påfyldning og vask af sprøjter Genanvendelse af restprodukter Godkendelse og tilsyn med særligt forurenende virksomheder
Miljømålsloven	<ul style="list-style-type: none"> Fastlægge rammerne for beskyttelse af overfladevand og grundvand mv. 	<ul style="list-style-type: none"> Udarbejdelse og vedligehold af vandplaner Fastsættelse af miljømål Overvågningsprogrammer for vandforekomster Kommunale handleplaner
Planloven	<ul style="list-style-type: none"> Sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne 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"> Vurdering af virkning på miljøet (VVM) fx i forbindelse med indvindingstilladelser Kommuneplan Lokalplaner
Husdyrloven	<ul style="list-style-type: none"> Skal medvirke til at værne om natur og miljø og landskab, så udviklingen af husdyrproduktionen 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 vedr. husdyrbrug
Jordforureningsloven	<ul style="list-style-type: none"> Medvirke til at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening på grundvand, menneskers sundhed og miljøet i øvrigt Herunder beskytte 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
Lov om miljøvurdering	<ul style="list-style-type: none"> Sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau Bidrage til integrationen af miljøhensyn under udarbejdelsen og vedtagelsen af planer og programmer for at fremme en bæredygtig udvikling Sikre, at der gennemføres en miljøvurdering af planer og programmer, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet 	<ul style="list-style-type: none"> Miljøvurdering af vandforsyningsplan

Tabel 3.1 Uddrag af lovgrundlag på grundvandsområdet.

3.2 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
Naturstyrelsen Ribe	Vandplaner	Udarbejdelse af vandplaner 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	Kortlægning af geologi, hydrogeologi, arealanvendelse samt forureningskilder til brug for kommunernes indsatsplanlægning.
	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.
Kolding Kommune	Handleplaner i forhold til statens vandplaner	På baggrund af de statslige vandplaner skal der udarbejdes handleplaner. Handleplanerne skal redegøre for, hvorledes vandplanerne og deres indsatsprogrammer vil blive realiseret.
	Vandforsyningsplan	Angiver kommunens forvaltnings- og administrationspraksis på vandforsyningsområdet.
	Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse	Med baggrund i den geologiske kortlægning fra Naturstyrelsen Ribe, skal der udarbejdes indsatsplaner for hvert indsatsområde.
	Beskyttelse af grundvandsressourcen	Beskyttelsen af grundvandet sikres gennem tiltagene i de vedtagne indsatsplaner 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 borer, væsentlig renovering af gamle borer, vandværker og til at indvinde grundvand til drikkevandsformål (vandværker og enkeltindvindere), diverse industriformål, markvanding m.m.
	Regulativer	Godkender og rådgiver vandværkerne i forbindelse med udarbejdelse af regulativer
	Tilsyn	Fører tilsyn med vandværkernes behandlingsanlæg og kildeplads hvert 2. år som udgangspunkt eller efter behov. Der føres 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 indsatserne i indsatsplanerne.
	Oppumpning af grundvand	Vandværkerne står for oppumpning af grundvand og behandling (iltning og filtrering) af vandet, hvis dette er nødvendigt.
	Distribution	Vandværkerne skal sørge for, at ledningsnettet ud til forbrugerne er i orden, således at vandspild begrænses, og vandet ikke forurenes på vejen til forbrugerne.
	Takster	Vandværkerne fastsætter takster med henblik på at sikre balance mellem indtægter og udgifter. Der skal være økonomi til vedligeholdelse, reparationer, grundvandsbeskyttelse og nye nødvendige investeringer.
	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, sikre tilstrækkelig vandgennemstrømning samt sikre mod tilbagestrømning til ledningsnettet.
	Forbrugere med egen husholdningsboring	Ejeren har selv ansvaret for at vedligeholde egen husholdningsboring og behandlingsanlæg. Desuden anbefales det, at drikkevand kontrolleres for indhold af nitrat og bakterier hvert 5. år.

Tabel 3.2 Uddrag af opgavefordeling på forskellige aktører.

4. Grundvandsressourcen

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

4.1 Vandets kredsløb

Grundvandet, vi udnytter som drikkevand, indgår i et vigtigt vandkredsløb. Når solen skinner på havet, søer og landoverflader vil noget af vandet fordampe, fortættes og danne skyer. Vandet vender tilbage til jordoverfladen som nedbør, hvoraf ca. halvdelen vil fordampe igen, mens resten vil strømme af mod søer, åer og havet samt sive ned gennem jordlagene til grundvandsmagasinerne. Fra grundvandsmagasinerne vil vandet enten langsomt sive mod åer, søer eller havet eller indvindes af fx vandværkerne og ende hos forbrugerne. Figur 4.1 viser en skitse af vandkredsløbet for et typisk landskab i Kolding Kommune.

Grundvandsmagasinerne i Kolding Kommune består af vandførende lag af sand og grus, hvorfra vandet kan oppumpes. Der findes flere typer af grundvandsmagasiner, idet nogle magasiner findes i istidens aflejringer af sand og grus, mens andre findes i ældre hav- og deltaaflejringer.

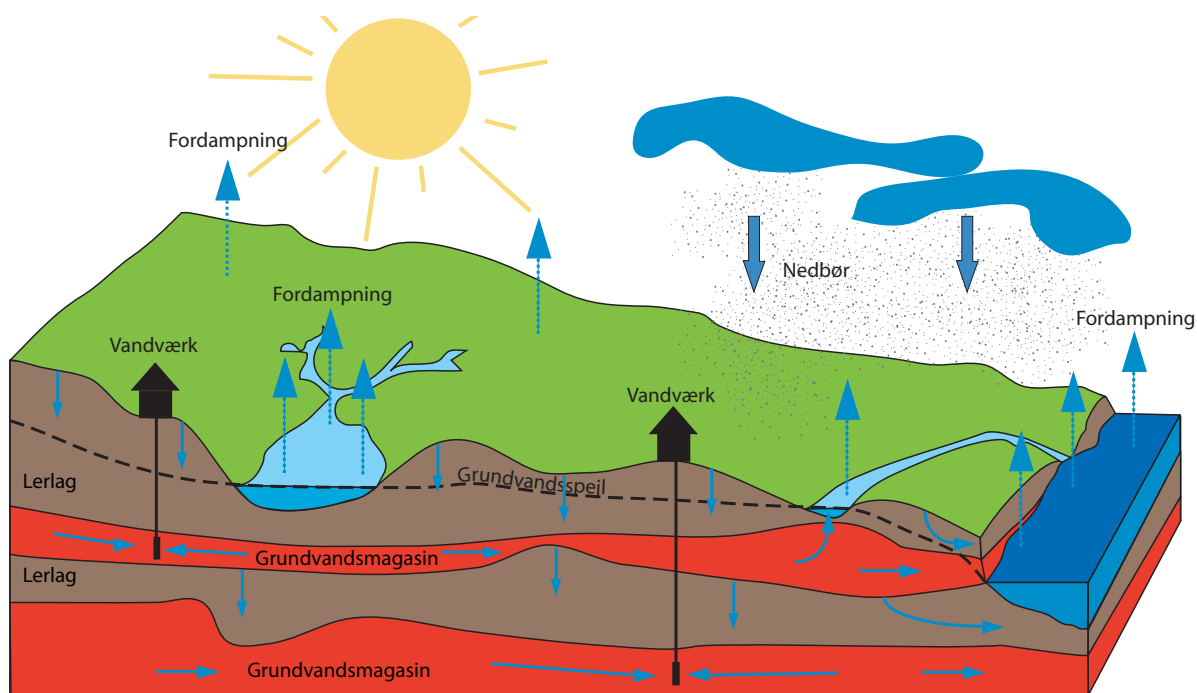
Grundvandsmagasinerne opdeles i terrænnære magasiner (sekundære magasiner), som stedvist

kan være dårligt beskyttede, og mere dybtliggende og bedre beskyttede magasiner (primære magasiner). Beskyttelsen af grundvandsmagasinerne udgøres af lerlag, som ligger over magasinerne og medvirker til at beskytte dem mod nedsvivende stoffer. Det kan tage grundvandet mange år at passere gennem disse lag. Undervejs tilbageholdes og nedbrydes eventuelle uønskede stoffer, således at vandet, der når frem til grundvandsmagasinet, er rent. Mangler lerdæklagene, eller er de meget tynde, vil uønskede stoffer kunne sive direkte ned i grundvandsmagasinet og dermed forurene det.

4.2 Geologiske dannelsesforhold

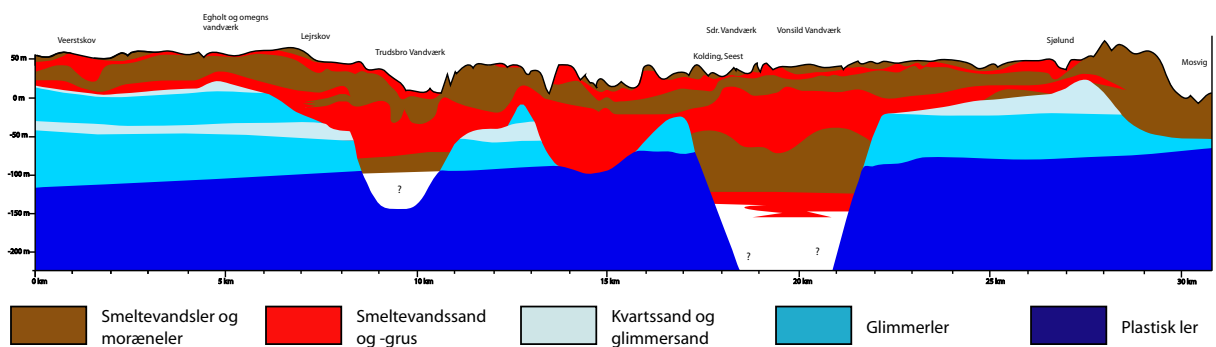
Kolding Kommune hviler på vekslende aflejringer af ler, sand og grus. På figur 4.2 ses en principskitse af geologien gennem Kolding Kommune fra nordvest til sydøst. Nederst ses fedt plastisk ler, der danner den nedre grænse for eventuelle grundvandsinteresser. Herover ses glimmerler, glimmersand og kvartssand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

I bilag 2 ses yderligere principskitser gennem Kolding Kommune.



Figur 4.1 Vandets kredsløb.

Figur 4.2
Principskitse af
den geologiske
opbygning af
Kolding Kom-
mune.



I det følgende beskrives de enkelte aflejringer og de klimatiske og geologiske betingelser, de blev dannet under.

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

I de ældre dele af den tidsperiode, der benævnes tertiærtiden, var Danmark dækket af et hav med vanddybder på op mod 1 km. Det nærmeste landområde lå langt væk, og med så stor afstand til kysten var det kun de fineste lerpartikler, der blev ført med vandet fra flodmundingerne og ud i den dybe del af havet. Her faldt de langsomt til bunds, og gennem millioner af år blev der opbygget en tyk lagerie af det, der i dag kendes som plastisk ler. Det 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 tertiærtiden begynder Danmark langsomt at dukke op af havet, dels fordi havniveauet falder, og dels fordi floderne fra det skandinaviske højlend efterhånden har ført så meget materiale med sig ud i havet, 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 bygger ud i havet. Deltaerne kan sammenlignes med det delta, der idag ses ved Nilens udmunding. På selve deltafronten aflejres 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 og indgår specielt i den nordlige del af kommunen som vigtige grundvandsressourcer. I laguner og på flodsletter aflejres mere finkornede sedimenter af mørkt glimmerler og glimmersand. Den mørke farve skyldes 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 i kvarts- og glimmersandet er derfor generelt af god kvalitet. Der kan dog være problemer med metan i vandet. Metan kan stamme fra omsætning af organisk stof i sedimenterne, men fjernes let på vandværket, når vandet iltes.

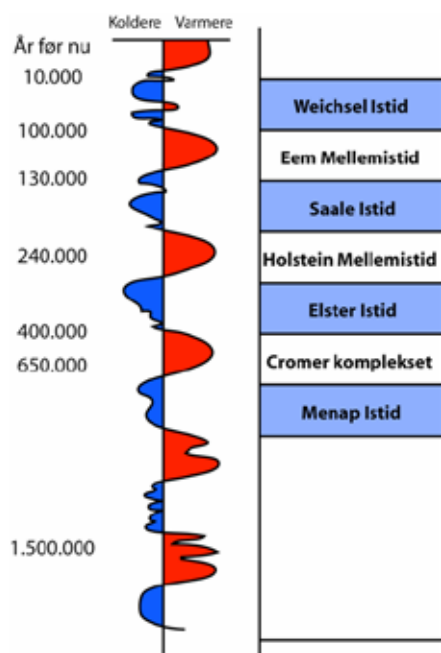
Glimmerler, glimmersand og kvartssand ses på principskitsen på figur 4.2.

Istider og mellemistider i Danmark (1,7 mill. – 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 fremstød. 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 kornstørrelser 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 sand og grus, som smeltevandsfloderne førte med sig inde fra isen.

Kolding Kommune ligger øst for hovedopholdslinjen, og jordbunden er derfor overvejende leret.



Figur 4.3 Oversigt over istider og mellemistider

Udover moræneler er der i istiderne også 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 velbeskyttede grundvandsmagasiner med vand af god kvalitet, mens de mere terrænnære magasiner 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 kontakt mellem 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 lag af smeltevandssand- og grus samt moræneler og smeltevandsler. Eftersom dalene 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 af smeltevandssand og -grus, og de er meget vigtige for såvel den nuværende som den fremtidige vandforsyning i Kolding Kommune. På figur 4.2 ses flere begravede dale, herunder en meget dyb dal ved Vonsild.

I 1988 igangsatte de jysk-fynske amter et projekt med kortlægning af begravede dale i Jylland og på Fyn. Man havde længe været klar over eksistensen af de begravede dale, men først med udviklingen af geofysiske kortlægningsmetoder, blev det for alvor muligt at identificere 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 begravede dal, der er skåret ned i ler og fyldt ud med sand fremstår derfor tydeligt.

I Kolding Kommune er der på baggrund af boringer og geofysisk kortlægning påvist en række begravede dale, se figur 4.4. Kortlægningen er dog ikke afsluttet, og det forventes, at der bliver påvist mange flere begravede dale i kommunen, efterhånden som kortlægningen skrider frem. På figur 4.4 er de begravede dale markeret med skravering. Desuden er der med brunorange farve angivet områder, hvor boringer antyder, at der må forventes at kunne træffes begravede dale i forbindelse med den fortsatte kortlægning.

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 boringer i området har man imidlertid fundet marine aflejringer, som menes dannet i Holstein Mellemistiden for ca. 225.000 år siden. Kystlinjerne for dette gamle bælt er indtegnet på figur 4.4.

Hovedparten af vandværker i Kolding Kommune indvinder vand i de områder, hvor der enten allerede er påvist begravede dale, eller hvor der er mulighed for at finde begravede dale.

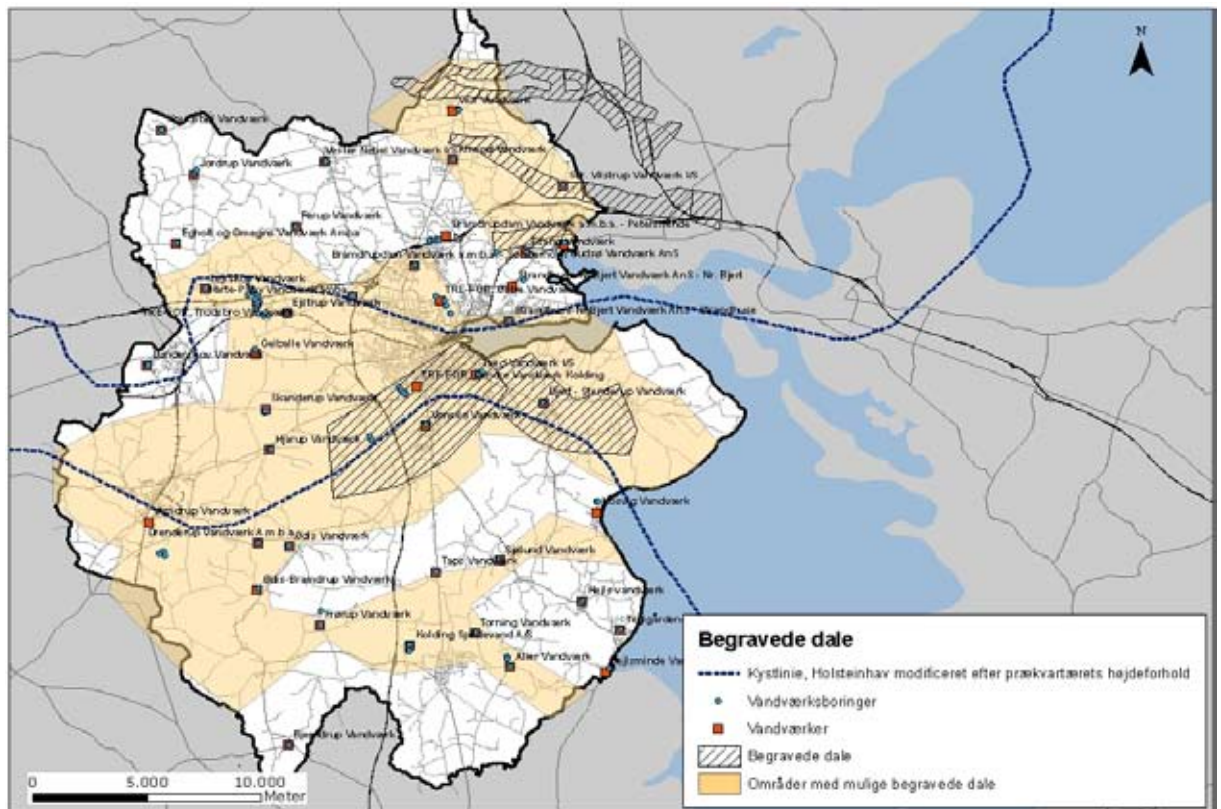
Nutiden (11.500 år og til i dag)

På det tidspunkt, hvor det sidste isfremstød smeltede væk fra det danske område, steg havniveauet pga. afsmeltningen af store dele af iskapperne. Efterhånden som landet rejste sig igen efter at have været trykket ned af de store ismasser, nærmede havniveauet sig det, vi har i dag. I lavninger i landskabet dannedes moser og 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.

4.3 Grundvandsmagasiner

Kolding Kommune kan indvindingsmæssigt opdeles i to områder. I det nordlige område er indvindingen

Figur 4.4 Områder med mulige begravede dale i Kolding Kommune.

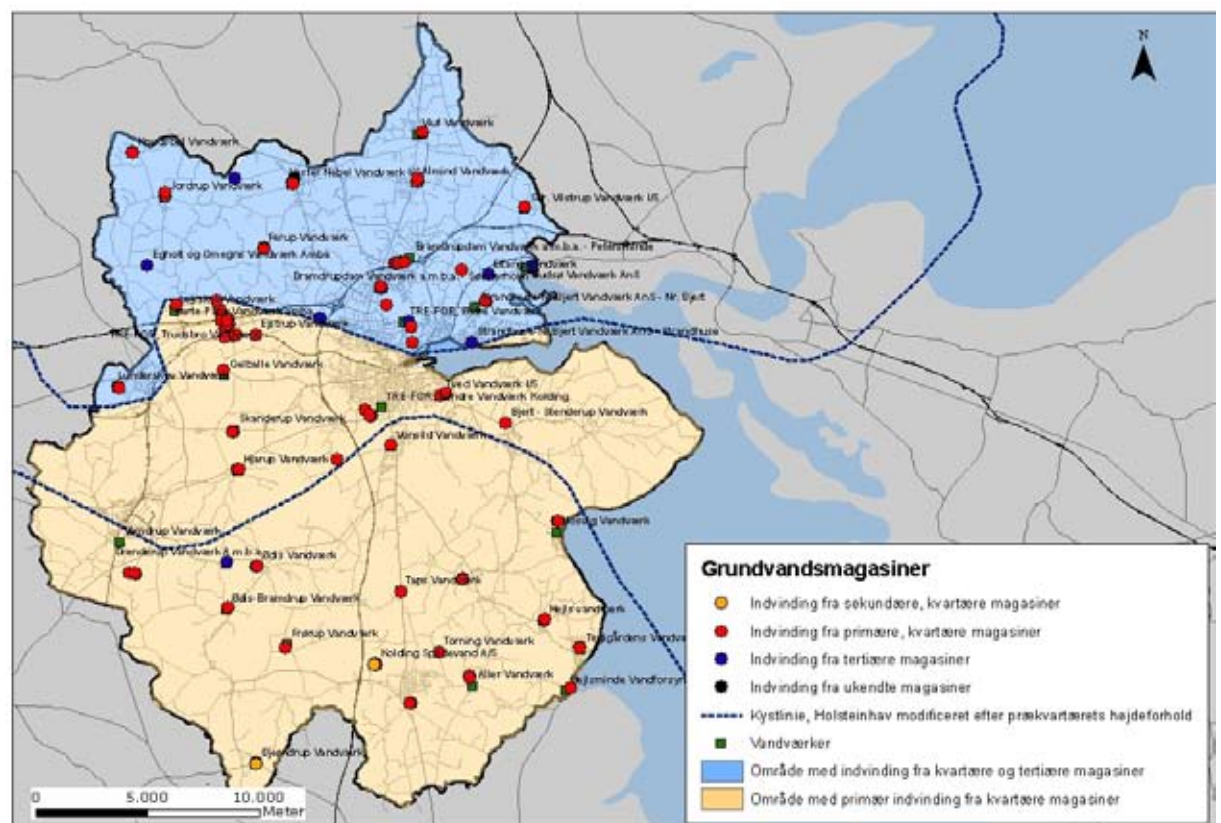


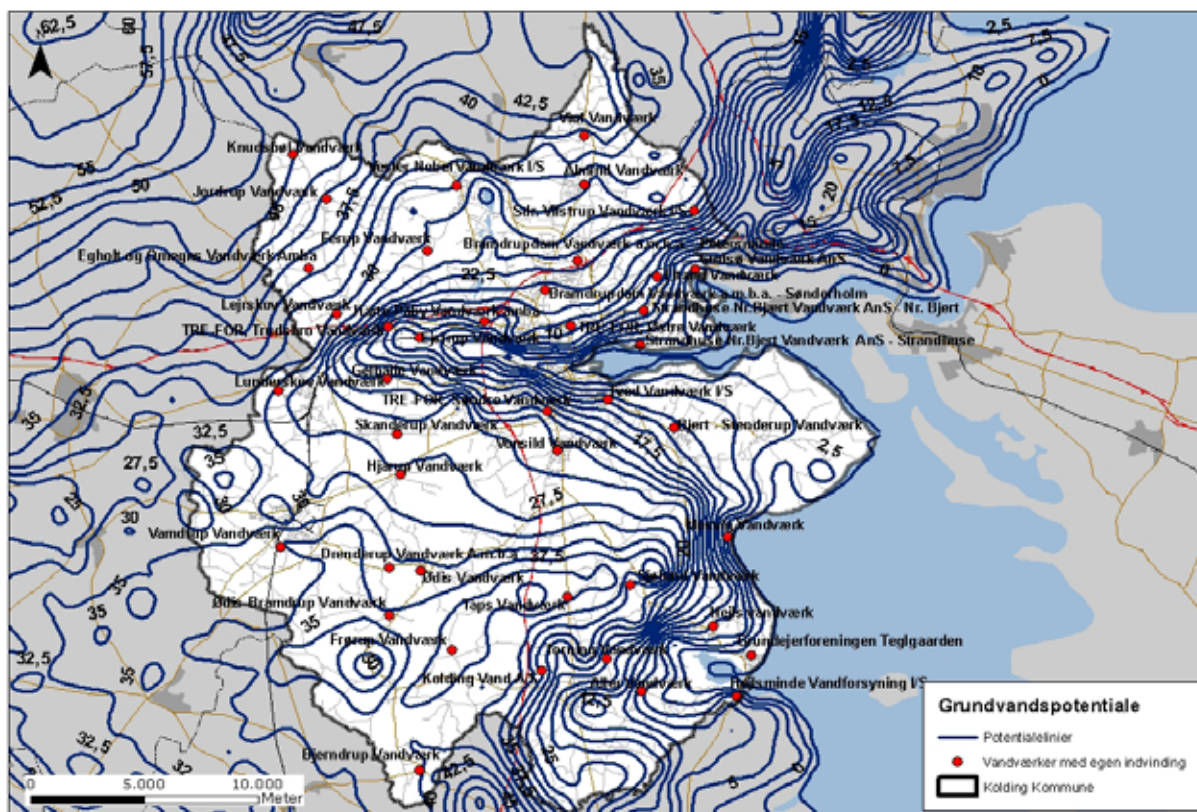
ligeligt fordelt på tertiære og kvartære magasiner, hvorimod der i det sydlige område næsten udelukkende indvindes fra kvartære magasiner. De to områder er vist på figur 4.5. Opdelingen af Kolding Kommune følger i store træk den nordlige afgræns-

ning af det tidligere "Vejen Bælt".

I bilag 3 er grundvandsmagasinerne, hvorfra de enkelte vandværksboringer indvinder, listet.

Figur 4.5 Indvinding fra forskellige grundvandsmagasiner i Kolding Kommune.





Figur 4.6
Grund-
vandsspejlet i
de dybe grund-
vandsmagasin-
er i Kolding
Kommune.

4.3.1 Grundvandsspejlet i det dybe grundvandsmagasin

De almene vandværker (mere end 9 forbrugere) i Kolding Kommune indvinder overvejende fra de dybereliggende og velbeskyttede grundvandsmagasin, som findes i både kvartære og tertiære aflejringer. Husholdningsboringerne (med op til 9 forbrugere) indvinder derimod overvejende fra de terrænnære og dårligere beskyttede grundvandsmagasin. Grundvandsspejlet (grundvandspotentialet) i de dybe magasiner i Kolding Kommune ses på figur 4.6.

Grundvandsspejlet i de terrænnære grundvandsmagasin er ikke indmålt, og der findes derfor ikke noget tilsvarende kort for dette.

4.4 Grundvandsmagasinernes sårbarhed

Når grundvandsmagasinernes sårbarhed skal vurderes i forhold til geologien, tages der bl.a. udgangspunkt i fordelingen af ler og sand i den øverste del af lagserien. Hvis der er over 15 m reduceret ler (iltfrit ler) i et område, betragtes det som et område med "ringe sårbarhed". Hvis der er mellem 5 og 15 m reduceret ler i området, betegnes det som et område med "nogen sårbarhed". Hvis der er under 5 m reduceret ler, betegnes det som et område med "stor sårbarhed".

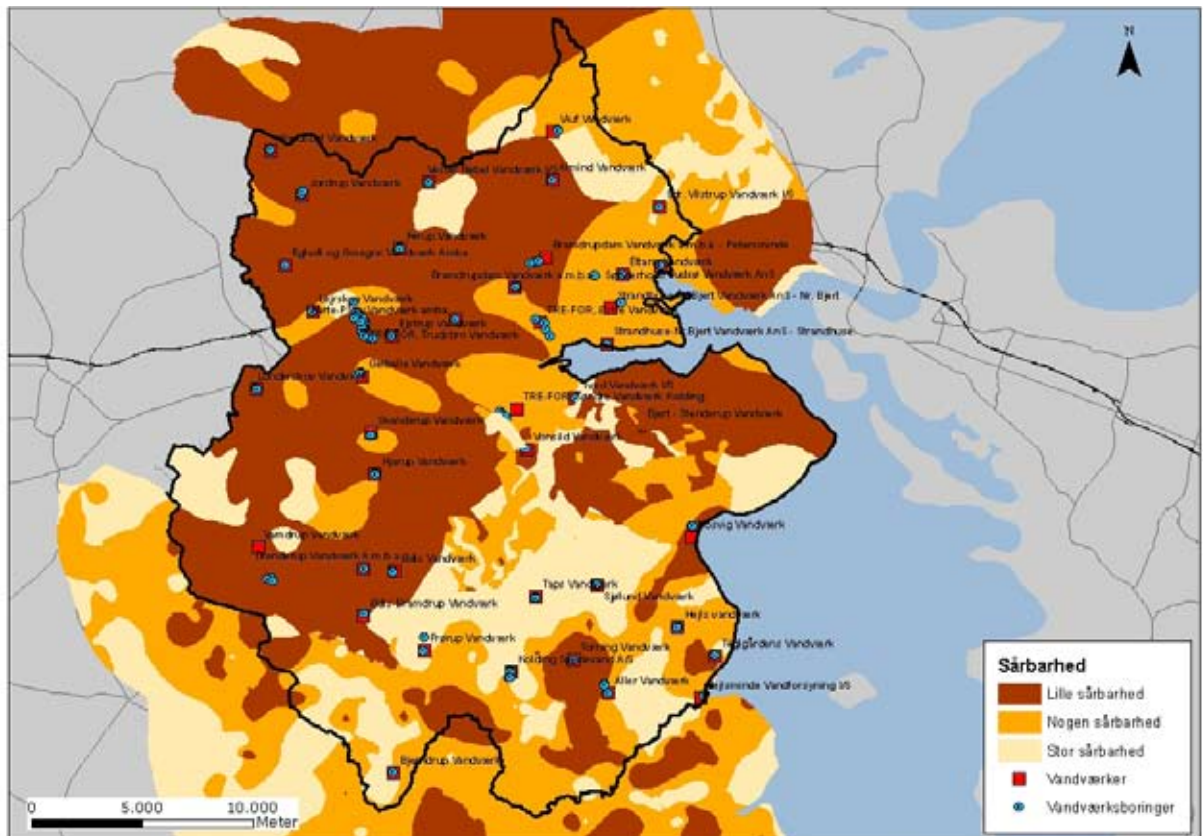
Lerlagene er ikke bare ler, idet de ligeledes kan inde-

holde andet. Moræneler er en meget uensartet jordtype, med meget forskellig kornstørrelse. Moræneler besidder ikke de samme beskyttende egenskaber som de meget ensartede og finkornede lertyper fra fx tertiærtiden. Moræneler kan ofte være opsprækket - specielt i de mere overfladenære dele af laget. Sprækkerne kan være opstået som følge af tørke, gennemvoksede rødder eller bevægelser i de øvre jordlag. Vandtransporten gennem sådanne sprækker kan være meget høj og en evt. forurening vil hurtigt kunne sprede sig via dem.

Sprækkerne kan endvidere stamme fra istidens gletscherbevægelser hen over området. Trykket og bevægelsen af isen kan resultere i omlejringer og forstyrrelser (opskudte flager) af lagene, hvorved lerlagenes beskyttende egenskaber kan være gået tabt. Sprækkerne, eller "vinduerne", kan siden være fyldt op med mere sandede aflejringer. Det er meget vigtigt, at få "vinduerne" lokaliseret, hvor det er muligt, så en efterfølgende indsats i forhold til grundvandsbeskyttelse kan blive mere målrettet.

På figur 4.7 ses grundvandsmagasinernes sårbarhed i Kolding Kommune. Store områder i den centrale og nordlige del af kommunen har en lille sårbarhed, mens der specielt i den sydlige del af kommunen er større sammenhængende områder med stor sårbarhed. Omkring Kolding by ses både NØ og SV for byen sammenhængende områder med nogen sårbarhed.

Figur 4.7
Kort over
grundvands-
magasinernes
sårbarhed ned til
15 meter under
terræn i Kolding
Kommune.



Sårbarhedskortlægningen er overvejende udarbejdet før 2007 og baseret på de data, der var tilgængelige på dette tidspunkt. I takt med statens igangværende kortlægning af grundvandsmagasinerne og deres sårbarhed, må det forventes, at kortet justeres.

4.5 Grundvandets sammensætning

Grundvandets kemiske sammensætning har betydning for den behandling grundvandet skal gennemgå, før det kan benyttes som drikkevand. På vandværkerne i Kolding Kommune er der generelt kun behov for iltning og filtrering af vandet for at mindske koncentrationen af fx jern og mangan.

Grundvandets kemiske sammensætning siger endvidere noget om, hvor velbeskyttet grundvandsmagasinet er mod nedsivning af forurenende stoffer fra overfladen.

4.5.1 Vandtyper

Miljøstyrelsen har defineret 4 vandtyper, som fremgår af boksen herunder.

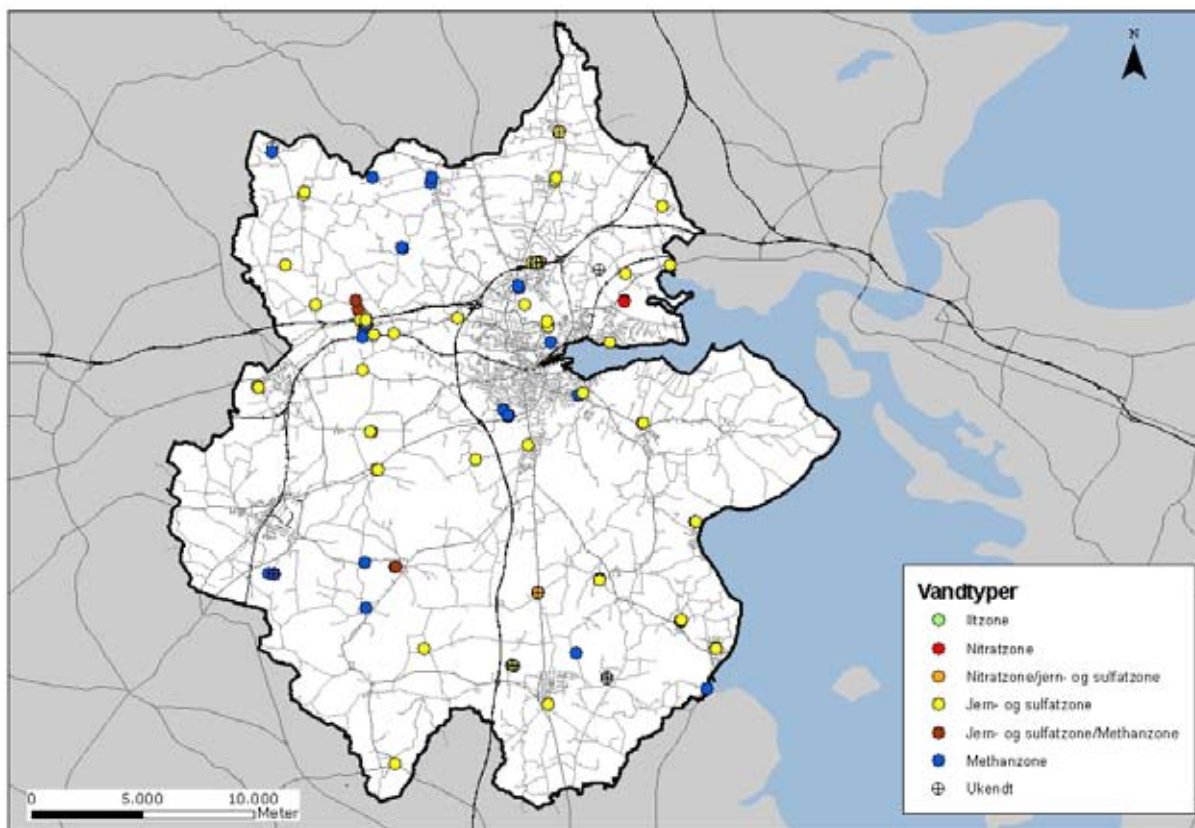
De 4 vandtyper

- Ilt-zone: Iltholdigt grundvand
- Nitrat-zone: Svagt reduceret grundvand
- Jern- og sulfat-zone: svagt til stærkt reduceret grundvand
- Methan-zone: Stærkt reduceret grundvand

Miljøstyrelsen 2000

Grundvand fra ilt- og nitratzonen er ofte ungt grundvand fra terrænnære grundvandsmagasiner. Grundvandet i disse magasiner er ofte udsat for forurening med bl.a. nitrat og miljøfremmede stoffer. Grundvand fra jern- og sulfat-zonen er ofte lidt ældre vand fra dybere og mere velbeskyttede grundvandsmagasiner. Disse grundvandsmagasiner kan dog stadig være sårbare overfor miljøfremmede stoffer. Grundvand fra methanzonen 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 4.8 viser fordelingen af vandtyper i Kolding Kommunes aktive vandværksboringer. Vandtypen i den enkelte vandværksboring kan endvidere ses i tabellen i bilag 3. Hovedparten af vandværksboringerne i Kolding Kommune indvinder vand fra jern- og sulfat-zonen, der generelt er en velbeskyttet vandtype. Trods en god beskyttelse er der som tidligere nævnt risiko for forurening med miljøfremmede stoffer (fx pesticider). Kun ganske få af vandværksboringerne indvinder fra ilt- og nitratzonen i modsætning til kommunens forbrugere med egen husholdningsboring, som ofte indvinder fra terrænnære brønde og boringer. Disse er meget sårbare overfor forurening fra overfladen. En betydelig del af vandværkernes boringer indvinder fra magasiner med vand fra methanzonen, som er godt beskyttede.

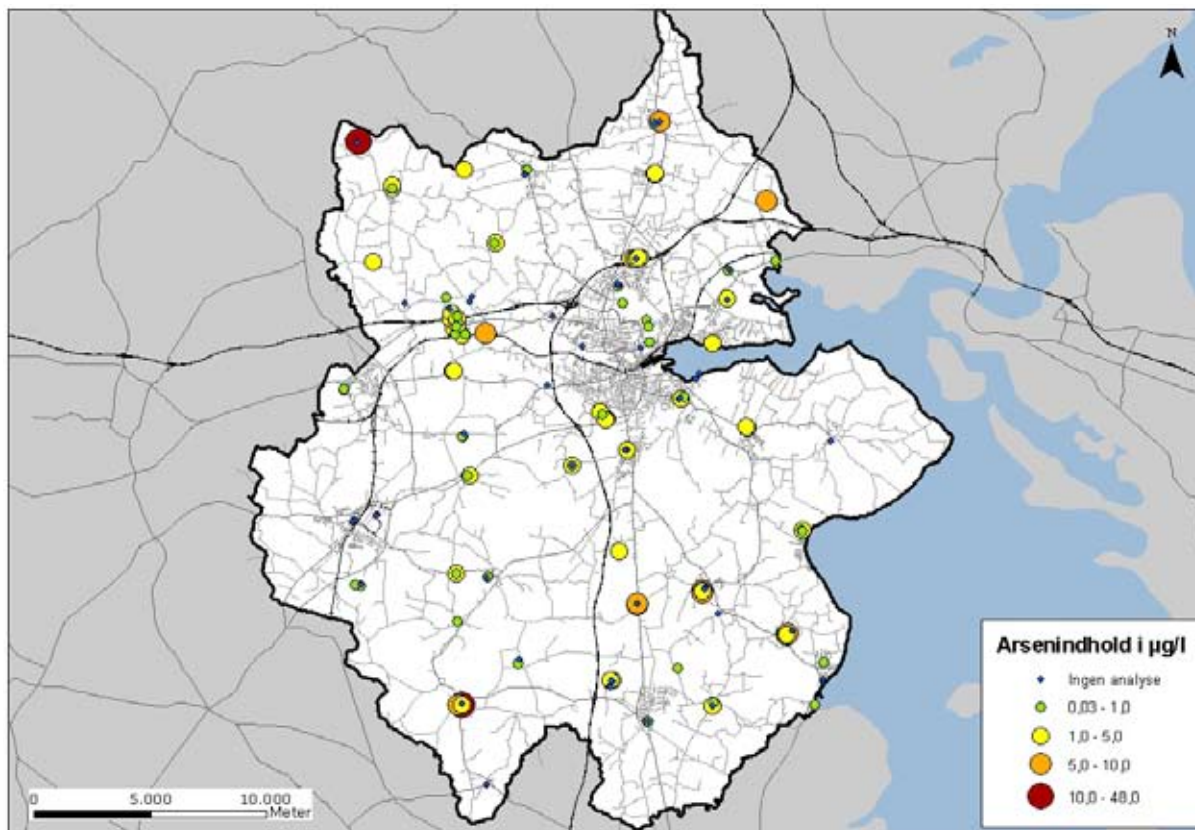


Figur 4.8
Vandtyper i
vandværks-
boringer i
Kolding Kom-
mune.

4.5.2 Naturligt forekommende stoffer

I dele af Danmark kan der være problemer med grundvandets naturlige kvalitet, på grund af et forhøjet indhold af fx nikkel, klorid eller arsen.

Problemerne kendes ligeledes i Kolding Kommune, men kun i meget lille målestok, hvorfor kun arsen omtales i dette afsnit.



Figur 4.9 Ar-
senindholdet
i aktive og
sløjfede
vandværks-
boringer i
Kolding Kom-
mune.

Arsen

Arsen indgår i vandværkernes boringskontrol, og figur 4.9 viser arsenindholdet i vandværksboringerne råvand i Kolding Kommune. Der er fundet koncentrationer over kvalitetskriteriet på 5 µg/l på 6 vandværker. Fundene ligger i intervallet 5 til 48 µg/l. Flere af boringerne er ikke aktive i dag, heriblandt boringen med de 48 µg arsen/l. Figur 4.9 fortæller derfor primært noget om, hvor der findes arsen i grundvandsmagasinerne i Kolding Kommune. Det er en vigtig information i forhold til fremtidige boringer.

Kvalitetskriterier for arsen i drikkevand

- Afgang fra vandværk: 5 µg/l
- Forbrugers taphane: 10 µg/l

Årsagerne til forekomsten af arsen i råvandet er ikke afklarede. Det er dog især de tertiære fede lerlag, der mistænkes for at være den primære kilde. Nyere forskningsresultater tyder endvidere på, at organiske aflejringer spiller en rolle i forhold til frigivelse af arsen.

De fleste vandværker 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 kvalitetskravet kan

overholdes. Arsen kan dog efterfølgende ophobes i filtersand og okkerslam, hvilket bevirker, at dette materiale ved udskiftning og tømning skal sendes til en godkendt deponering.

4.5.3 Menneskeskabte påvirkninger af grundvandskemien

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

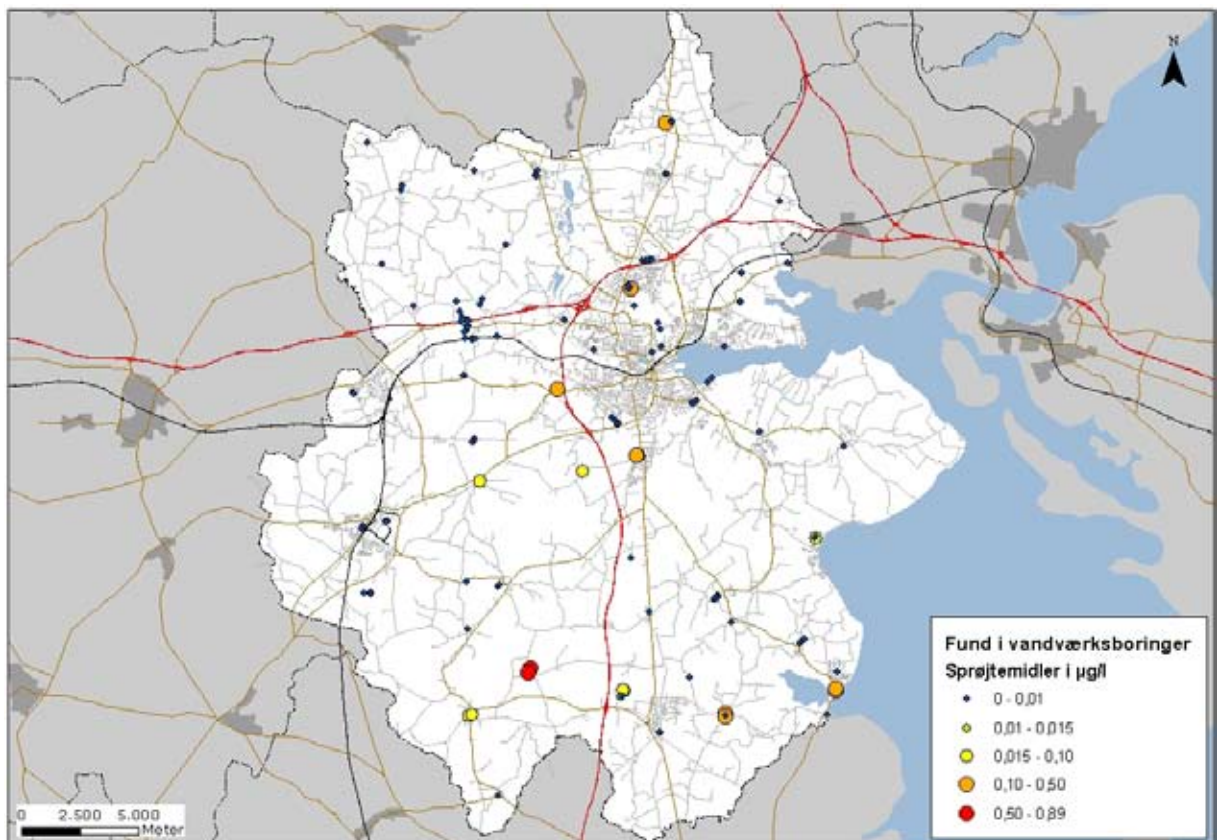
Sprøjtemidler

Sprøjtemidler (pesticider) og andre miljøfremmede stoffer har vist sig at udgøre en alvorlig trussel mod grundvandet og indvindingsinteresserne i Danmark. Det forhold gør sig ligeledes gældende i Kolding Kommune.

Figur 4.10 viser fund af pesticider i råvandet i aktive og sløjfede vandværksboringer i Kolding Kommune. Ca. halvdelen af fundene er fra sløjfede eller nedlagte boringer, der bl.a. er taget ud af drift pga. sprøjtemidler i grundvandet.

2,6-dichlorbenzamid (BAM) er det sprøjtemid-

Figur 4.10
Fund af
sprøjtemidler
i vandværks-
boringer i
Kolding Kom-
mune.



del der oftest findes i grundvandet på landsplan. Det samme gør sig gældende i Kolding Kommune. Ofte tyder fundene på, at kilden til forureningen er lokal. BAM er det sprøjtemiddel, der har givet anledning til lukning af flest vandværksboringer i Kolding Kommune.

Det er ikke lovpligtigt, at drikkevandet i husholdningsboringer analyseres for pesticider og andre miljøfremmede stoffer. Kolding Kommune opfordrer alligevel til, at der foretages en analyse for pesticider i forbindelse med den forenklede kontrol i husholdningsboringerne hvert 5. år.

Hvad er BAM (2,6-dichlorbenzamid)?

BAM er et nedbrydningsprodukt af aktivstoffet i totalukrudtsmidlerne Prefix og Caseron. Sprøjtemidlerne er solgt frem til 1997, og har været anvendt til renholdelse af ubefæstede arealer som fx indkørsler og gårdspladser. Midlerne har ikke været anvendt i særlig grad i landbruget.

Nitrat

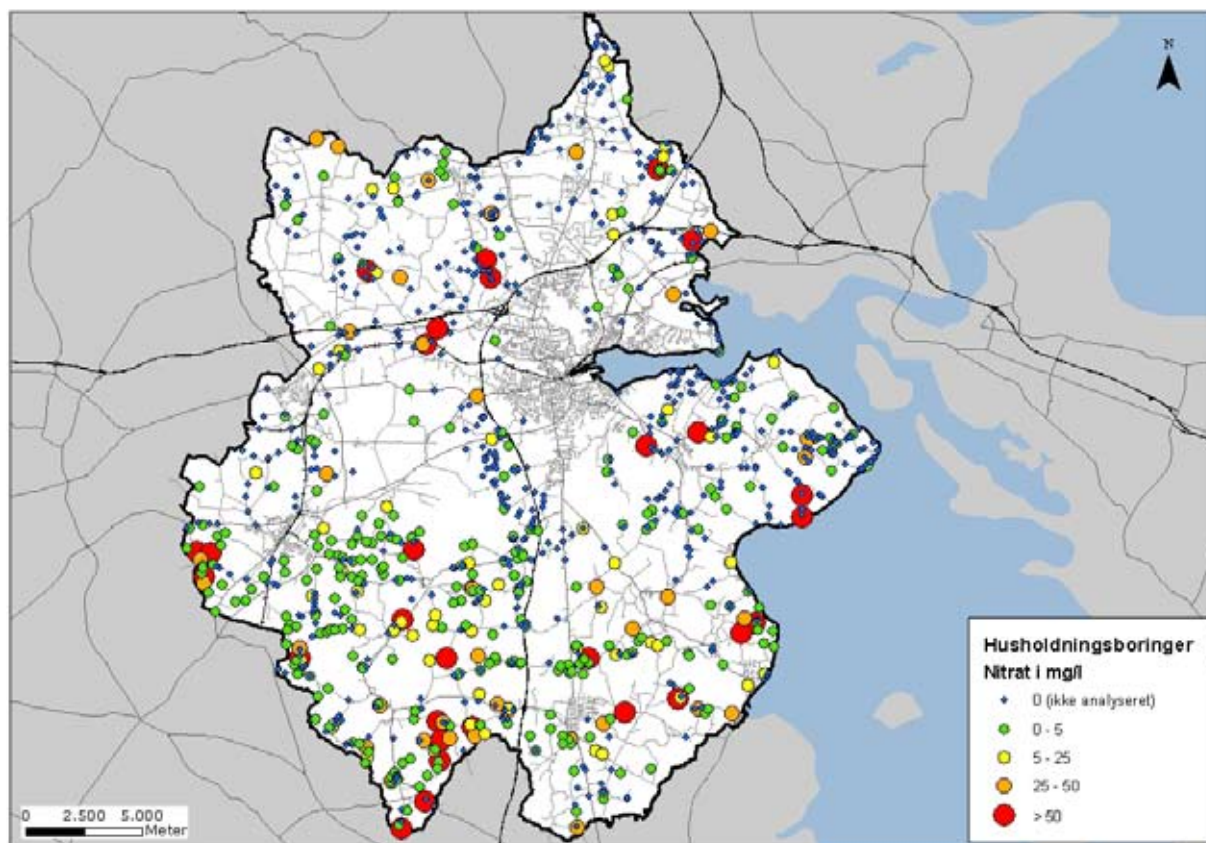
Der har igennem mange år været fokus på indholdet af nitrat i drikkevandet. Nitrat tilføres landbrugsarealer som handelsgødning og husdyrgødning, men benyttes ligeledes på golfbaner, sportspladser og andre grønne områder. Nitrat i grundvandet er et tegn på, at grundvandsmagasinet er sårbart.

Kvalitetskriterier for nitrat i drikkevand

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

Analyser fra vandværkernes råvand i Kolding Kommune viser, at nitratkoncentrationerne ligger i intervallet 0,005 til 46 mg/l i de aktive vandværksboringer. Kun fem vandværksboringer har koncentrationer i råvandet på mere end 1 mg/l. Nitrat udgør derfor ikke noget større problem på vandværkerne i Kolding Kommune.

Nitratindholdet i husholdningsboringer og -brønde er derimod ofte højere. Årsagen er, at vandet indvindes fra korte brønde og boringer, hvor grundvandsmagasinet's sårbarhed er stor. Figur 4.11 viser nitratkoncentrationer af analyser (fra 2007 til sommeren 2009) i husholdningsboringer og -brønde.



Figur 4.11
Nitratkoncentrationer i husholdningsboringer og -brønde i Kolding Kommune.

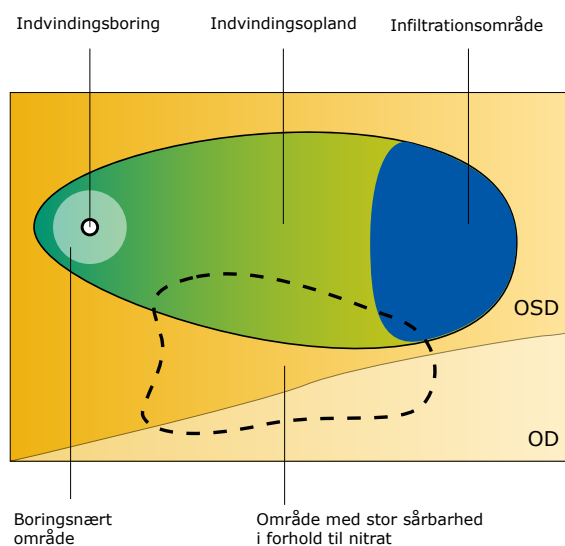
5. Strategi for grundvandsbeskyttelse

I det følgende redegøres der for Kolding Kommunes fremadrettede strategi for beskyttelse af grundvandsressourcen. Grundvandsrelaterede retningslinjer fra statens vandplaner er taget med, idet Kolding Kommunes administrationsgrundlag ikke må stride mod statens strategi og planlægning.

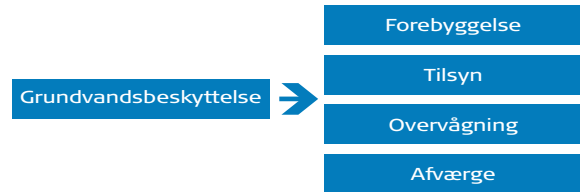
5.1 Grundvandsbeskyttelse generelt

Den primære beskyttelse af grundvandet foregår overvejende i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og inden for indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD. Indvindingsoplande og OSD indgår i det, der kaldes indsatsområder, se figur 5.1. I indsatsområderne udarbejder kommunen indsatsplaner til beskyttelse af arealer ift. grundvandsressourcen. Inden for indsatsområderne sker der en yderligere prioritering af beskyttelsen (en zonering), idet nogle områder er vigtigere end andre, og nogle er mere sårbare end andre. Det er i de højest prioriterede områder, at den primære indsats til beskyttelse af grundvandsressourcen finder sted. Det kan fx være i det boringsnære område, i områder med stor sårbarhed eller i det grundvandsdannende område (infiltrationsområdet), se figur 5.1.

Figur 5.1 Den generelle grundvandsbeskyttelse sker overvejende i OSD og indvindingsoplande.



Ud over den grundvandsbeskyttelse, der opnås i forbindelse med kommunernes indsatsplaner, opnås en effektiv grundvandsbeskyttelse igennem forebyggelse, overvågning, tilsyn og afværge, se figur 5.2. De 4 spor gennemgås nærmere i det følgende.



Figur 5.2 Grundvandsbeskyttelse – de 4 spor.

Forebyggelse

Forebyggelse er det vigtigste af de 4 spor. Den overordnede planlægning af arealanvendelse sker i kommuneplaner, lokalplaner og råstofplaner. Ved hjælp af Plan- og Miljøbeskyttelsesloven er det endvidere muligt at regulere, at der ikke placeres grundvandstruende aktiviteter i OSD og indvindingsoplande.

Oplysningskampagner overfor virksomheder og borgere i Kolding Kommune er ligeledes en vigtig forebyggende indsats for at sikre grundvandsressourcen mod forurening. Det er bl.a. vigtigt at oplyse om, at spild og brug af kemikalier herunder sprøjtemidler kan få konsekvenser for kvaliteten af det grundvand, der senere skal bruges som drikkevand.

Overvågning

Naturstyrelsen og GEUS (Danmark og Grønlands geologiske undersøgelser) står for den nationale overvågning af grundvandet (GRUMO) i Danmark. Overvågningen af grundvandet har fundet sted i mere end 20 år. Inden for overvågningsprogrammet findes både meget terrænnære borer og dybe borer (bl.a. vandværksboringer), hvorfra der tages prøver for et stort antal parametre. Hovedformålet med overvågningsprogrammet er bl.a. at måle effekten af vandmiljøplanerne samt de generelle landbrugsreguleringer i forhold til grundvandets belastning med kvælstof og fosfor. Den nationale overvågning bidrager endvidere med viden om, hvilke stoffer (herunder sprøjtemidler og andre organiske mikroforureninger), der er på vej ned til de dybere grundvandsmagasiner. Disse oplysninger er med til løbende at udvide vandværkernes analyseprogrammer.

GEUS og Århus Universitet (Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og DMU) står endvidere for varslingsystemet for udvaskning af sprøjtemidler. Formålet med varslingsystemet er at få en tidlig varsling om risikoen for påvirkning af grundvandet ved en regelret anvendelse af godkendte sprøjtemidler. Udvaskes et sprøjtemiddel eller et

nedbrydningsprodukt deraf i uacceptable mængder til grundvandet, skal resultaterne danne grundlag for, at Miljøstyrelsen kan foretage en revurdering af det pågældende stof. Det er Miljøstyrelsen, der godkender sprøjtemidler i Danmark.

Tilsyn

Eksisterende industrivirksomheder, anlæg og landbrug kan være potentielt grundvandstruende. Det er derfor vigtigt, at der løbende sker tilsyn med produktion, lagre, nedgravede tanke og rør mv. Mange af disse tilsyn står kommunen for, idet staten udelukkende er myndighed for de mest forurenende industrivirksomheder.

Afværge

Ved nogle virksomheder, anlæg, villaolietanke mv. er skaden allerede sket. Det kan i nogle tilfælde være mange år siden, at forureningen har fundet sted, og forurenere kan i nogle tilfælde ikke længere holdes ansvarlig. Her må det offentlige sørge for en oprydning. I Kolding Kommune varetages den offentlige opgave med oprydning af Region Syddanmark. Nogle steder vælger man at lade forureningen ligge, og opgiver grundvandsressourcen det pågældende sted. I andre tilfælde er grundvandsinteressen eller den sundhedsmæssige risiko så stor, at oprydning må iværksættes uanset omkostningerne. I nogle forureningsager benyttes fx afværgepumpinger for at undgå, at en forurening når en drikkevandsboring.

5.2 Arealudpegninger

Med arealudpegningerne kan der ske en prioritering og zonerings af indsatserne, så de målrettes i forhold til beskyttelse af grundvandsressourcen. I det følgende gennemgås forskellige typer arealudpegninger.

5.2.1 Områder med særlige drikkevandsinteresser

Som led i beskyttelsen af drikkevandsinteresserne blev der i amternes regionplaner udpeget områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD) og områder med begrænsede drikkevandsinteresser (OBD). Revision af afgrænsningen af OSD, OD og OBD foretages i dag af Naturstyrelsen. Figur 5.3 viser OSD, OD og OBD i Kolding Kommune.

OSD er områder, hvor grundvand indvindes til større og mindre vandforsyninger af regional betydning, eller områder som kan få regional betydning i fremtiden. OD er områder, som har eller kan

få betydning for mindre vandværker og erhverv, mens OBD er områder, hvor grundvandet kun kan udnyttes i begrænset udstrækning pga. geologiske forhold, grundvandskvaliteten, placering af bymæssig bebyggelse, lossepladser mm.

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. Tilsyn, overvågning og afværge prioriteres tilsvarende højt 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.

Indvindingsoplande og infiltrationsområde

Et indvindingsopland dækker det område, hvorfra en indvindingsboring henter sit grundvand. En del af indvindingsoplandet er det grundvandsdannende opland (infiltrationsområdet). Det er her vandet rammer jordoverfladen og siver ned til grundvandsmagasinet. Indvindingsoplandet er i figur 5.4 vist som en projektion af den tredimensionale grundvandsstrømning fra terrænoverfladen og frem til indvindingsboringen.

5.2.2 Indvindingsoplande

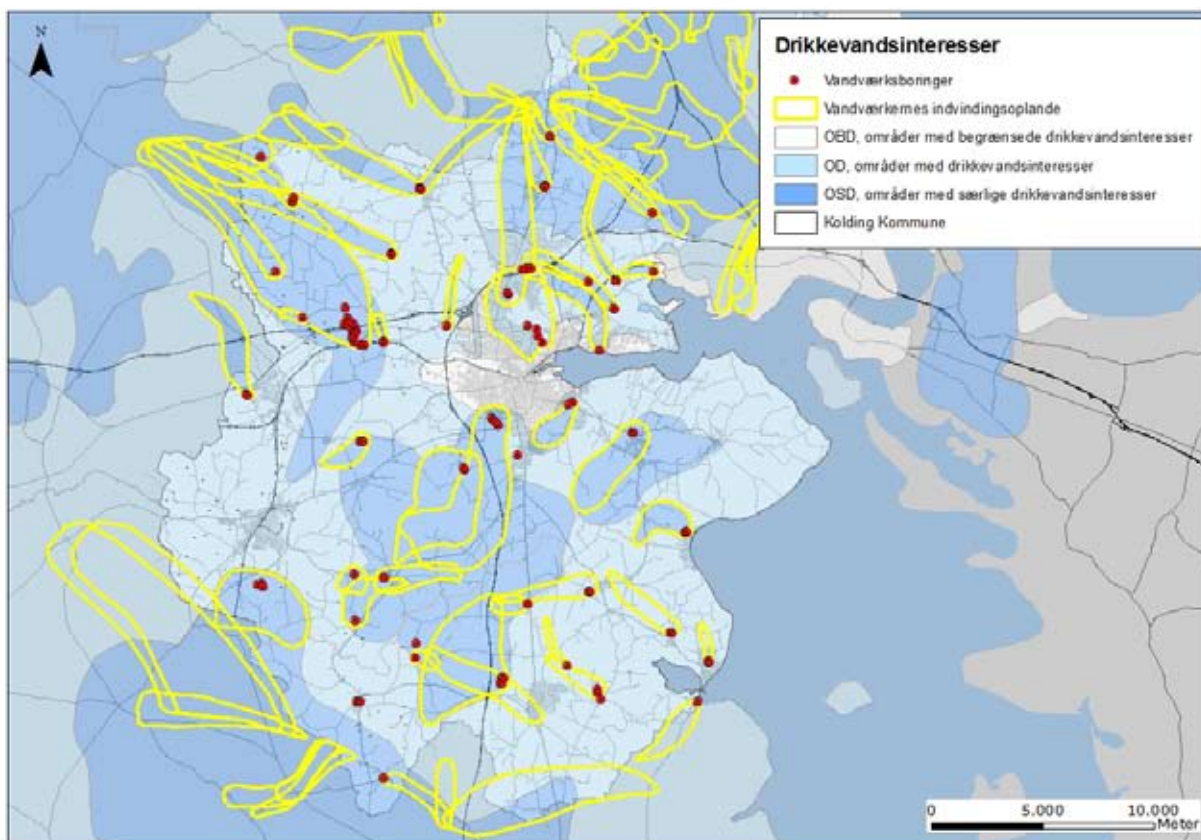
Der er foretaget en beregning af indvindingsoplande til alle almene vandværker i Kolding Kommune. Indvindingsoplandene kan enten være analytiske beregninger eller modelberegninger. En stor del af indvindingsoplandene stammer fra Vejle og Sønderjyllands amters regionplaner. Indvindingsoplandene til de almene vandværker i Kolding Kommune ses på figur 5.3.

I forbindelse med statens grundvandskortlægning (se afsnit 5.3), genberegnes indvindingsoplandene til de almene vandværker i kortlægningsområderne. Arealerne, der dækker indvindingsoplandene, er vigtige at beskytte med henblik på at sikre rent drikkevand.

5.2.3 Nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder mht. nitrat

Der har over mange år været særlig bevågenhed omkring grundvandets sårbarhed overfor nitrat. Det skyldes bl.a., at der over en årrække er konstateret nitrat i mange vandværksboringer, og at nitrat er en indikator for, at grundvandet er sårbart overfor

Figur 5.3
Drikkevandsinteresser (kilde Miljøministeriet), vandværker og indvindingsoplande i Kolding Kommune.

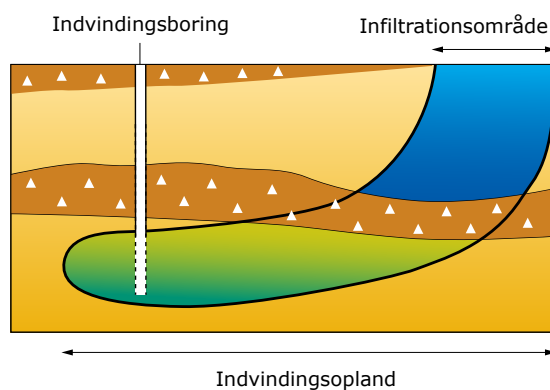
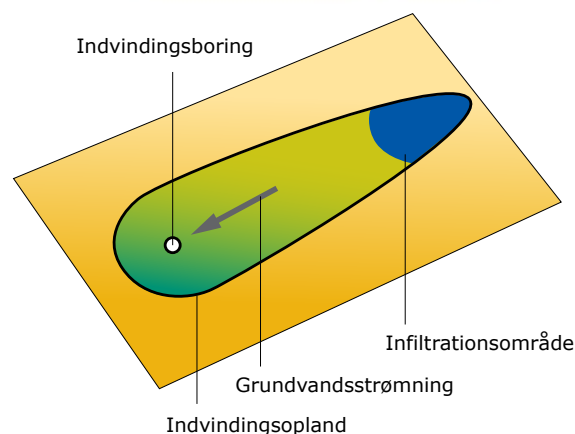


nedtrængning af andre forureninger. En konsekvens heraf har bl.a. været, at vandværkerne har måttet lukke boringer og bore dybere pga. nitrat, for at finde grundvand med tilfredsstillende kvalitet.

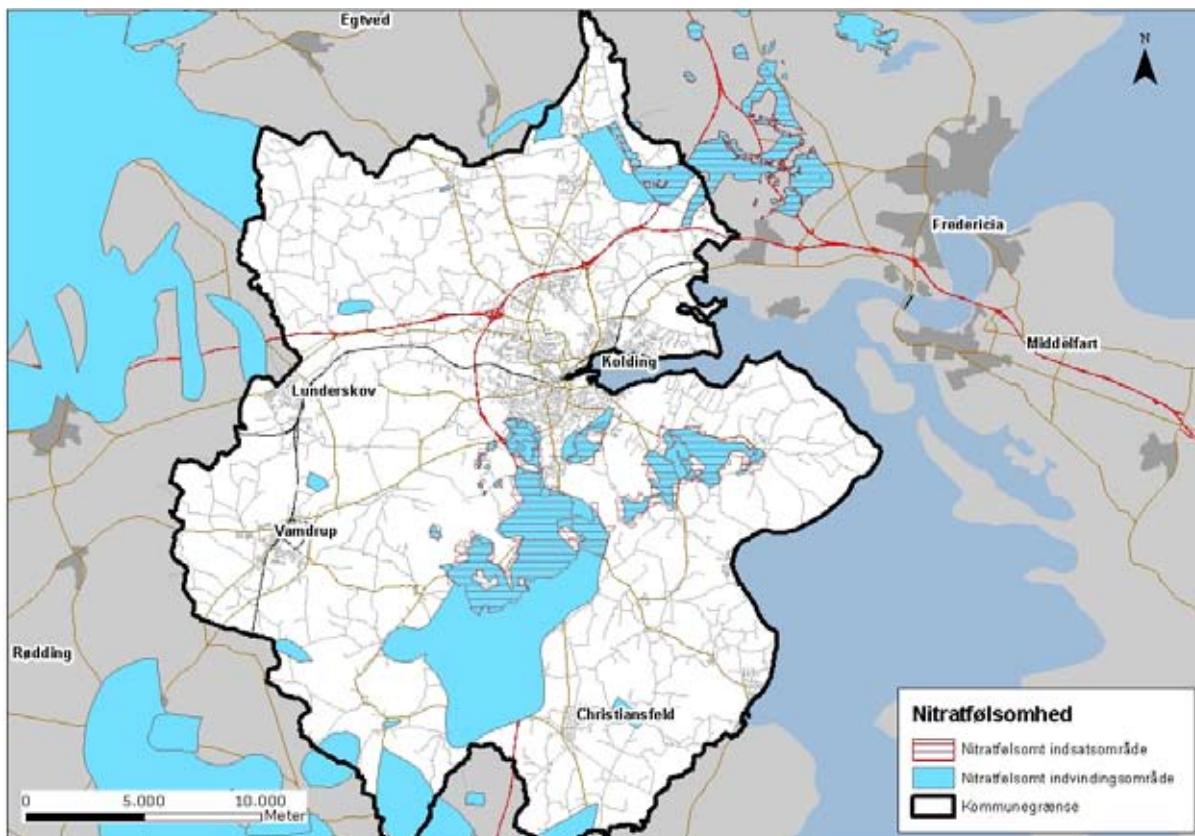
I forbindelse med regionplan 2001 har amterne ud fra viden om lertykkelse og grundvandskemi udpeget nitratfølsomme indvindingsområder. Områderne er udpeget inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD, hvor grundvandsressourcen er særlig sårbar overfor udvaskning af nitrat.

Udpegningen gennemføres nu af Naturstyrelsen på baggrund af den igangværende grundvandskortlægning. Formålet med udpegningen af de nitratfølsomme indvindingsområder er, at målrette indsatsen til særligt sårbare arealer, så den nutidige og fremtidige drikkevandsressource beskyttes, der hvor det er mest nødvendigt.

Ifølge Miljøstyrelsen udpeges de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor grundvandet allerede er nitratbelastet samt i områder, hvor den geologiske beskyttelse (i form af lerlag) overfor nitrat er ringe. Indsatsområder mht. nitrat udpeges, hvor nitratfølsomme indvindingsområder ligger i det åbne land og hovedsageligt på omdriftsjord. Områder som fx eng, hvor nitratudvaskningen er minimal, er ikke medtaget i indsatsområder mht. nitrat (Miljøstyre-



Figur 5.4 Principskitse for indvindingsopland og infiltrationsområde.



Figur 5.5 Nitratfølsomt indvindingsområde og indsatsområde (kilde Naturstyrelsen).

sen 2000). Udpegningen af indsatsområder mht. nitrat sker med baggrund i grundvandskortlægningen, der foretages i tilknytning til indsatsplanerne. Tiltag til begrænsning af nitratbelastningen fastlægges i de kommende indsatsplaner, som kommunerne udarbejder. Figur 5.5 viser placeringen af de nitratfølsomme indvindingsområder i Kolding Kommune samt indsatsområder mht. nitrat inden for allerede kortlagte områder i Kolding Kommune.

5.2.4 Beskyttelsesområder omkring indvindingsboringer

Retningslinjer

Vandværket eller ejeren af et vandforsyningsanlæg skal sikre, at beskyttelsesområdet omkring en boring eller brønd friholdes for aktiviteter, der kan forurene grundvandet (fx oplag og håndtering af kemikalier, udbringning af kvælstof og spildevandsslam). Beskyttelsesområdet udgør følgende:

Almene vandværker:

- Indvindingsboringer: Beskyttelsesområde med radius på 25 meter omkring boringen

Øvrige indvindingsboringer

- Industriboringer: Beskyttelsesområde med radius på 5 meter omkring boringen
- Husholdningsboringer: Beskyttelsesområde med radius på 5 meter omkring boringen

Lovgivning

- Der kan stilles vilkår om etablering og opretholdelse af beskyttelsesområder omkring boringer i bore- og indvindingstilladelsen.

Det vil vi

- Kolding Kommune vil i forbindelse med indsatsplanerne beregne boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) for vandværkernes boringer inden for kortlægningsområderne.

Indvinding af grundvand medfører en sænkning af grundvandsspejlet, som er størst lige ved boringen. Sænkningen øger sårbarheden lokalt omkring en boring, fordi der derved er risiko for at forurenende komponenter trækkes ned i grundvandsmagasinet. Der er derfor behov for særlig beskyttelse omkring en indvindingsboring.

Miljøbeskyttelsesloven giver mulighed for, at der i en bore- og indvindingstilladelse kan stilles vilkår om beskyttelsesområder omkring boringer. Vilkårene stilles, for at forebygge at en forureningshændelse på et boringsnært areal vil forårsage, at grundvandsmagasinet forurenes.



Indvindingsboring med beskyttelseszone – Christiansfeld
Vand A/S.

Afhængig af hvilken type indvindingsboring der er tale om, er der forskel på, hvad radius på beskyttelsesområdet er. Beskyttelsesområdet er eksempelvis større ved en vandværksboring end ved en erhvervsboring.

I 2007 udkom der en vejledning om boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) fra Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2007). Vejledningen beskriver en metode til beregning af beskyttelsesområder, der tager udgangspunkt i en lokal og konkret vurdering i forhold til geologi, klimatiske og indvindingsmæssige forhold. Radius af det boringsnære beskyttelsesområde er her et udtryk for den tid, det tager grundvandet at strømme hen til boringen ved en given indvindingsmængde.

I løbet af de kommende år vil Kolding Kommune beregne BNBO for de almene vandværksboringer. I første omgang beregnes BNBO for vandværksboringerne, der indgår i indsatsplanerne. Metoden bliver derefter evalueret inden der foretages beregninger for de øvrige vandværker.

5.3 Statens vandplaner, kortlægning og indsatsplaner

Retningslinjer

- Forringelse af den nuværende tilstand af såvel overfladevand som grundvand skal forebygges (Fra vandplanerne, Miljøministeriet, 2011a og b)

Det vil vi

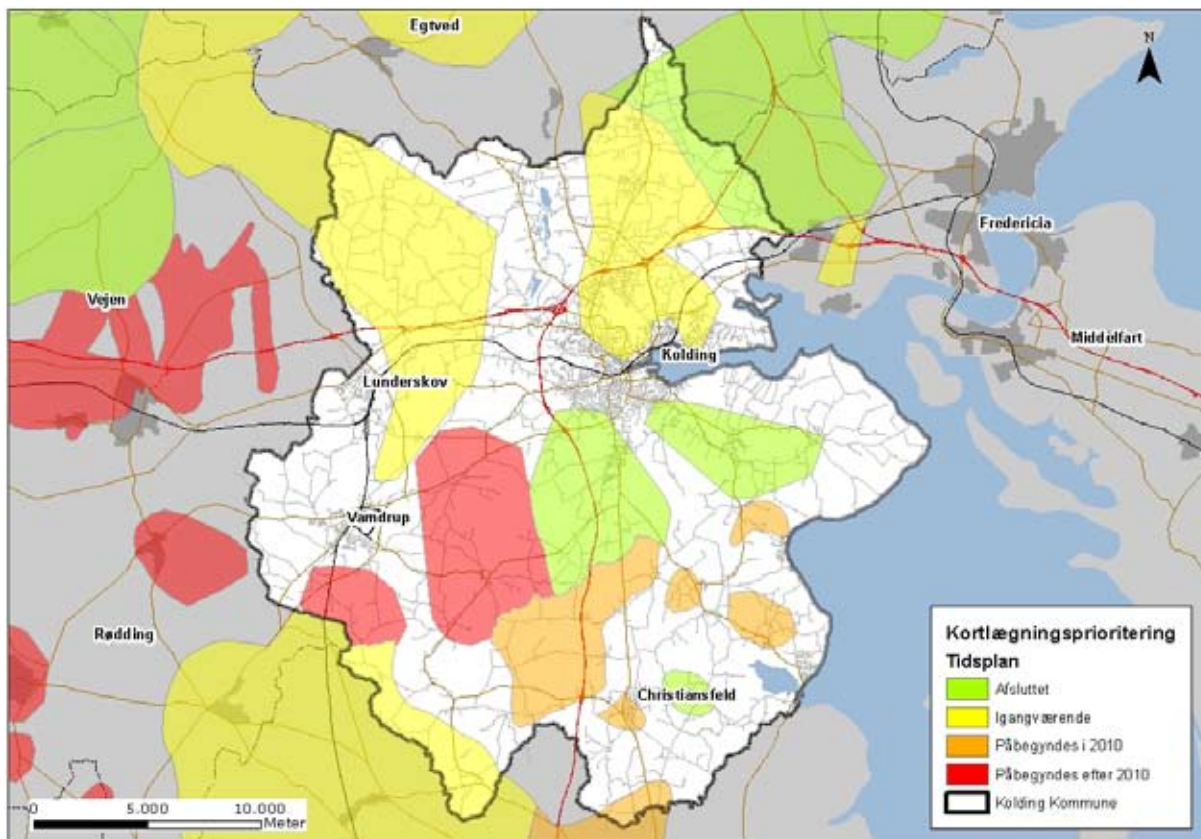
- Kolding Kommune vil i forbindelse med indsatsplanerne have særligt fokus på vejledning og information til virksomheder, borgere og grundejerforeninger omkring brug og opbevaring af kemikalieprodukter - herunder sprøjtemidler. Dette vil ske i tæt samarbejde med indsatsplanernes interessenter.
- Kolding Kommune vil i forbindelse med indsatsplanerne have særligt fokus på sløjfning af ikke aktive boringer og brønde for at hindre utilsigtet forurening af grundvandet.

Kommunerne er ansvarlige for udarbejdelse af henholdsvis indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse og handleplaner til udmøntning af Statens vandplaner til sikring af grundvandsressourcen. Det er to forskellige planer. Indsatsplanerne er detaljerede planer, hvor målet er at sikre drikkevandsressourcen i udpegede indsatsområder. Indsatsområderne dækker altid OSD og/eller indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD. Handleplanerne er mere overordnede planer, hvor målet ligeledes er at sikre drikkevandsressourcen men på et nationalt niveau. Disse planer er derfor på et langt mindre detaljeringsniveau.

5.3.1 Kortlægning og indsatsplaner

Naturstyrelsen er i perioden frem til og med 2015 i gang med en detaljeret kortlægning af grundvandsforholdene i Danmark. Områderne, der kortlægges, dækker 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.

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 OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.



Figur 5.6
Kortlægnings-
prioritering
i Kolding
Kommune i
september
2010 (kilde
Naturstyrelsen).

Grundvandskortlægningen er inddelt i følgende fem trin:

- Trin 1: En analyse af eksisterende data.
- Trin 2: En detailkortlægning af geologi, hydrologi og kemi.
- Trin 3: En detailkortlægning af arealanvendelse og punktkilder i området.
- Trin 4: En afgrænsning af sårbare områder (fx nitratfølsomme indvindingsområder) og en revision af andre områdeafgrænsninger.
- Trin 5: En afrapportering af den samlede viden med forslag til fremtidige indsatser.

I Kolding Kommune er det Naturstyrelsen Ribe, som forestår grundvandskortlægningen. Kortlægningen er endnu ikke påbegyndt i alle kortlægningsområder i Kolding Kommune. På figur 5.6 ses status for kortlægningen i september 2010.

I takt med at kortlægningerne afsluttes i de enkelte kortlægningsområder, overdrages resultaterne til kommunen. Kommunen har derefter et år til at udarbejde en indsatsplan for den fremtidige beskyttelse af drikkevandsressourcen i det pågældende indsatsområde. Udarbejdelse af en indsatsplan sker i tæt samarbejde med vandværker, landbrug og andre interessenter i området.

En indsatsplan skal indeholde et resume af den

kortlægning, der lægges til grund for indsatsplanen, en angivelse af de områder, hvor en særlig indsats skal gennemføres, en angivelse af de foranstaltninger, der skal gennemføres i indsatsområdet, omfanget af overvågning og en detaljeret opgørelse over behovet for grundvandsbeskyttelse. Der skal endvidere udarbejdes en ansvarsfordeling og en tidsplan for gennemførelsen af indsatserne.

5.3.2 Vandplaner og kommunale handleplaner

Naturstyrelsen har udarbejdet forslag til de første vandplaner, som i foråret 2011 har været i offentlig høring. Kolding Kommune er omfattet af vandplan Hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland og vandplan Hovedvandopland 1.10 Vadehavet. Formålet med vandplanerne er at sikre, at søer, vandløb, grundvandsforekomster og kystvande i udgangspunktet opfylder miljømålet "god tilstand" inden udgangen af 2015. Endvidere skal det sikres, at eventuelle forringelser af tilstanden for vandområderne forebygges. Definitionen på "god tilstand" i grundvandsforekomster kan findes i bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand.

Når vandplanerne er vedtaget og udsendt, udarbejder hver kommune en handleplan for, hvordan kommunen vil udmønte vandplanen og indsatsprogrammet inden for kommunens geografiske område.

5.4 Byudvikling

Retningslinjer

- Inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker uden for disse skal en fremtidig arealanvendelse, der sikrer en god grundvandskvalitet, fremmes.
- Områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker uden for disse skal så vidt muligt friholdes for udlæg af arealer til byudvikling. Der kan dog udlægges arealer til byudvikling, hvis det kan godtgøres, at der ikke er alternative placeringer, og at byudviklingen ikke indebærer en væsentlig risiko for forurening af grundvandet. Ved byudvikling i områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse skal det af kommune- og lokalplaners retningslinjer fremgå, hvordan grundvandsinteresserne beskyttes (Fra Vandplanerne, Miljøministeriet, 2011a og b).
- Ved placering og indretning af anlæg inden for allerede kommune- og lokalplanlagte erhvervsarealer samt ved udlæg af nye arealer til aktiviteter og virksomheder, der kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, herunder deponering af forurennet jord, skal der tages hensyn til beskyttelse af såvel udnyttede som ikke udnyttede grundvandsressourcer i områder med særlige drikkevandsinteresser samt inden for indvindingsoplande til almene vandforsyninger (Fra Vandplanerne, Miljøministeriet, 2011a og b).
- Særligt grundvandstruende aktiviteter må som udgangspunkt ikke placeres inden for områder med særlige drikkevandsinteresser eller indvindingsoplande til almene vandforsyninger med krav om drikkevandskvalitet, der ligger uden for disse. Som særlig grundvandstruende aktiviteter anses fx etablering af deponeringsanlæg og andre virksomheder, hvor der forekommer oplag af eller anvendelse af mobile forureningskomponenter, herunder organiske opløsningsmidler, pesticider og olieprodukter. (Fra Vandplanerne, Miljøministeriet, 2011a og b).
- 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.
- Valg af belægning på befæstede arealer til parkering og lign. 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.

Ovenstående retningslinjer er gældende i følgende situationer:

- Ved arealudpegning til nye byvækstområder i kommuneplanen
- Ved udnyttelse af allerede kommune- og lokalplanlagte byvækstområder, der ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser og inden for 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.

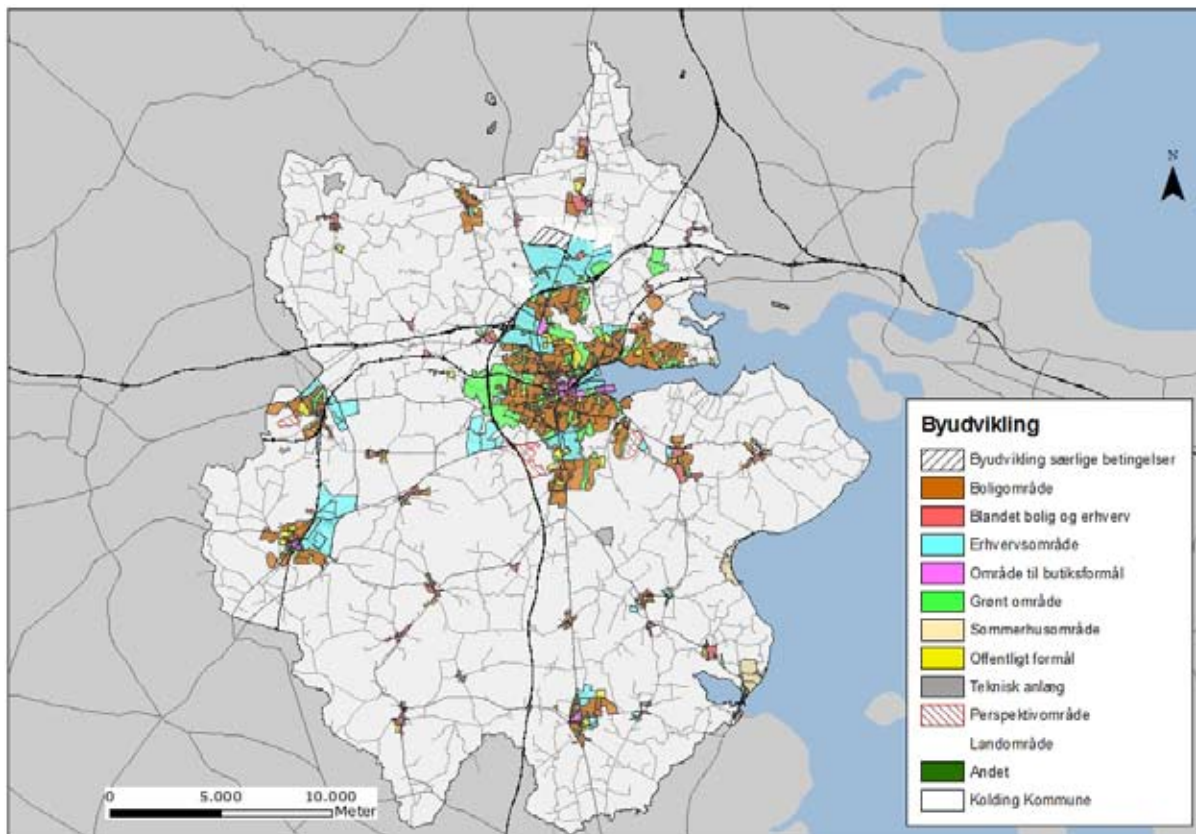
Der er mange årsager til, at byerne og de bymæssige bebyggelser i bred forstand udgør en stor forureningsrisiko for vandindvindingen. Vi har haft industrier liggende i byerne gennem mere end et århundrede, og mange af dem har anvendt stoffer, der kan forurene grundvandet. Det drejer sig om olie- og benzinkomponenter, 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 stor grad anvendes sprøjtemidler til ukrudtsbekæmpelse. Forureninger med sprøjtemidler har gennem årene netop været årsag til, at mange vandværksboringer er blevet lukket.

Ovennævnte problemstillinger er årsagen til, at der i Statens vandplaner er retningslinjer, der som udgangspunkt holder nye byudviklingsområder uden for OSD og vandværkernes indvindingsoplande.

Bolig-, erhvervsområder og byudvikling på særlige betingelser ses på figur 5.7.

Udlægning af arealer til byudvikling 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. Der skal desuden udarbejdes planer for området, der har til formål, at hindre enhver form for jordforu-



Figur 5.7
Bolig-, erhvervsområder mv. samt byudvikling på særlige betingelser (kilde Kommuneplan, 2010-2021).

rening og nedsivning af grundvandstruende stoffer. Byvækst i OSD og vandværkernes indvindingsoplande må derfor afvente den statslige grundvandskortlægning, som pågår i disse år, idet det er i forbindelse med disse kortlægninger, at den naturlige beskyttelse af grundvandet kortlægges, og særligt sårbare områder udpeges. Kommunen, vandværker eller entreprenører har mulighed for at fremme en kortlægning ved selv at finansiere den.

Nye byvækstområder i OSD og indvindingsoplande skal optages i kommuneplanen, og af rammebetingelser skal det fremgå, at byvæksten skal ske på en række særlige betingelser for at sikre grundvandsressourcen.

Eksempler på øvrige planer, hvor der kan stilles særlige krav til foranstaltninger til sikring af grundvandet mod forurening i OSD og indvindingsoplande er følgende:

Lokalplaner

- Indretning af veje, kørearealer, befæstede arealer, håndtering af overfladevand mm. således, at der ikke sker nedsivning af grundvandstruende stoffer.
- Regulere, at der ikke placeres særlig grundvandstruende aktiviteter og virksomheder.

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 stor grad inddrages i vurderingen.

Spildevandsplan

- Sikrer, at overfladevand og spildevand håndteres, så der ikke sker forurening af områdets grundvand.

Varmeplan

- Sikrer, at varmeforsyningen i området udbygges, så der ikke nedgraves olietanke, etableres jordvarme mm., hvor dette ikke er hensigtsmæssigt.

Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse

- Regulere anvendelsen af bl.a. sprøjtemidler ved frivillige aftaler.

Endvidere gælder

For alle uudnyttede byområder, som berører områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandværker 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 placeres særligt grundvandstruende aktiviteter og virksomheder inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker. Det kan f.eks. være deponeringsanlæg for affald og forurenet jord.

5.5 Sprøjtemidler

Det vil vi

- Kolding Kommune vil som udgangspunkt ikke anvende sprøjtemidler på kommunale arealer.
- Kolding Kommune vil gøre en målrettet indsats for, at borgere, virksomheder og landbruget begrænser brugen af sprøjtemidler mest muligt og helt undlader at bruge sprøjtemidler i de områder, hvor der er stor risiko for forurening af grundvandet.

Der er generelt risiko for, at et sprøjtemiddel, der anvendes på befæstede arealer, boldbaner og landbrugsjord mv. kan ende i grundvandet og det øvrige vandmiljø, også selvom midlet anvendes efter forskrifterne. Udvaskningen af sprøjtemidler til grundvandet kan f.eks. ske i situationer med regnvejir umiddelbart efter en sprøjtning. Effekterne på miljøet ved den utilsigtede tilledning afhænger bl.a. af omgivelserne, som f.eks. afstand mellem forbrugssted og vandindvindingsboring. Hældningen på de befæstede arealer, afstand til kloakriste og lerlag over grundvandsmagasinet kan ligeledes have en betydning.



Marksprøjte.

Der kan endvidere være risiko for, at sprøjtemidler ender i grundvandet og det øvrige vandmiljø ved ukorrekt påfyldning af sprøjteudstyr, samt ved rensning af udstyr i nærheden af vandindvindingsboringer og regnvandsudledninger.

Sprøjtemidler, der tidligere har været brugt, men som i dag ikke er lovlige at anvende, påvises i analyser af grundvandet. Det drejer sig fx om atrazin og BAM. Man har ikke et realistisk bud på, hvor mange rester af sprøjtemidler, der samlet set er i naturen og vandmiljøet i dag.



Brug af sprøjtemidler i private haver.

Den højeste tilladte mængde sprøjtemiddel i drikkevand er 0,1 mikrogram pr. liter. Det svarer til et gram sprøjtemiddel (aktivt stof) i 10 mio. liter vand. Det er dermed meget små mængder aktivt stof, der kan forårsage, at store mængder af grundvand bliver uegnet som drikkevand.

Den statslige overvågning af grundvandets indhold af bl.a. sprøjtemidler i Danmark viser, at der frem til 2005 er lukket omkring 1.300 vandværksboringer på grund af sprøjtemidler eller deres nedbrydningsprodukter. Fra 2005 og frem til i dag er der årligt blevet lukket 100 vandværksboringer. Desuden er der sket en stigning i fund af godkendte sprøjtemidler i de øverste grundvandsmagasiner (GEUS, 2010).

Følgende vandværker i Kolding Kommune har lukket boringer på grund af forureninger med sprøjtemidler over grænseværdien: Bramdrupdam, Frørup, Viuf, Vonsild og Aller Vandværk. Derudover er der fundet spor af pesticider (indhold under grænseværdien) på Mosvig, Hjarup og Stepping Vandværk. Erfaring viser, at det er forbundet med store omkostninger for et vandværk at etablere nye boringer. DANVA har opgjort, at det koster mellem 2 til 5 mio. kr. at etablere en ny boring m.v. (JyskeVestkysten, 2010)

Kolding Byråd har med henvisning til "KL-aftalen fra 1998 om fortsat afvikling af brugen af plantebeskyttelsesmidler" besluttet, at der ikke anvendes sprøjtemidler til bekæmpelse af ukrudt på kommunale arealer. Aftalen tillader dog, at der i begrænset omfang anvendes sprøjtemidler til bekæmpelse af bjørneklo.

For at sikre rent drikkevand i fremtiden, vil Kolding Kommune i tilknytning til fx indsatsplaner, gøre en målrettet indsats for at borgere, virksomheder og landbruget begrænser brugen af sprøjtemidler mest muligt og ikke bruger sprøjtemidler i de områder, hvor en kortlægning af de geologiske forhold viser, at grundvandet er sårbart overfor nedsivning af sprøjtemidler.

5.6 Råstofindvinding

Retningslinjer

- Eksisterende råstofindvindinger i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD skal søges udnyttet, og derpå afsluttet hurtigst muligt.
- Råstofgravning må kun ske på en sådan måde, at etablering og drift ikke udgør en risiko for grundvandet.
- Tilladelse til bortgravning af lerlag på mere end 2 meter, som ikke er overjord, beror altid på en konkret vurdering.
- Der stilles krav om, at olie, benzin og andre hjælpestoffer skal opbevares aflåst, under tag og med opsamlingsmulighed. Service, påfyldning og olieskift skal foregå, så der ikke kan ske udslip til jord og grundvand.
- Tilladelse til gravning under grundvandsspejlet, beror altid på en konkret vurdering.

Lovgivning

- Grundvandssænkning 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.

Det vil vi

- Kolding Kommune vil 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 råstofgrave ikke reetableres med returjord (forurenede og uforurenede

jord) i OSD, indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD samt i nærheden af almene og ikke almene vandforsyningsboringer.

- Kolding Kommune vil arbejde for, at færdiggravede råstofgrave generelt ikke reetableres med forurenede jord, hvis der har været gravet under grundvandsspejlet.
- Ved råstofgravning under grundvandsspejlet i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker stilles der vilkår om efterbehandling til natur eller ekstensivt landbrug.
- Kolding Kommune fører en gang årligt grundvandsrelaterede tilsyn med grusgrave, der er placeret i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.

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, kan risikoen for forurening yderligere øges. Lerlag på mere end to meters tykkelse må derfor kun gennemgraves, såfremt en konkret vurdering viser, at der ikke er nogen risiko herved.



Gravning under grundvandsspejlet i råstofgrav ved Stepping.

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. For at yde et område den størst mulige grundvandsbeskyttelse stiller Kolding Kommune vilkår til håndtering af væsker, der kan

forurene grundvandet og fører et årligt grundvandsrelateret tilsyn med graveområder beliggende i OSD og indvindingsoplande til vandværker uden for OSD.

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 fx nitrat og sprøjtemidler 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 fx være etablering af naturområder evt. med søer, hvis det sekundære grundvandsspejl er blevet fritlagt eller evt. ekstensivt landbrug. Med ekstensivt landbrug menes bl.a., at der ikke bruges sprøjtemidler, og at der ikke udbringes gødning og spildevandsslam.

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 har den praksis, at der kun dispenseres, hvis der ikke er risiko for forurening af vandindvindingsanlæg eller af grundvand, der forventes at indgå i den fremtidige drikkevands-

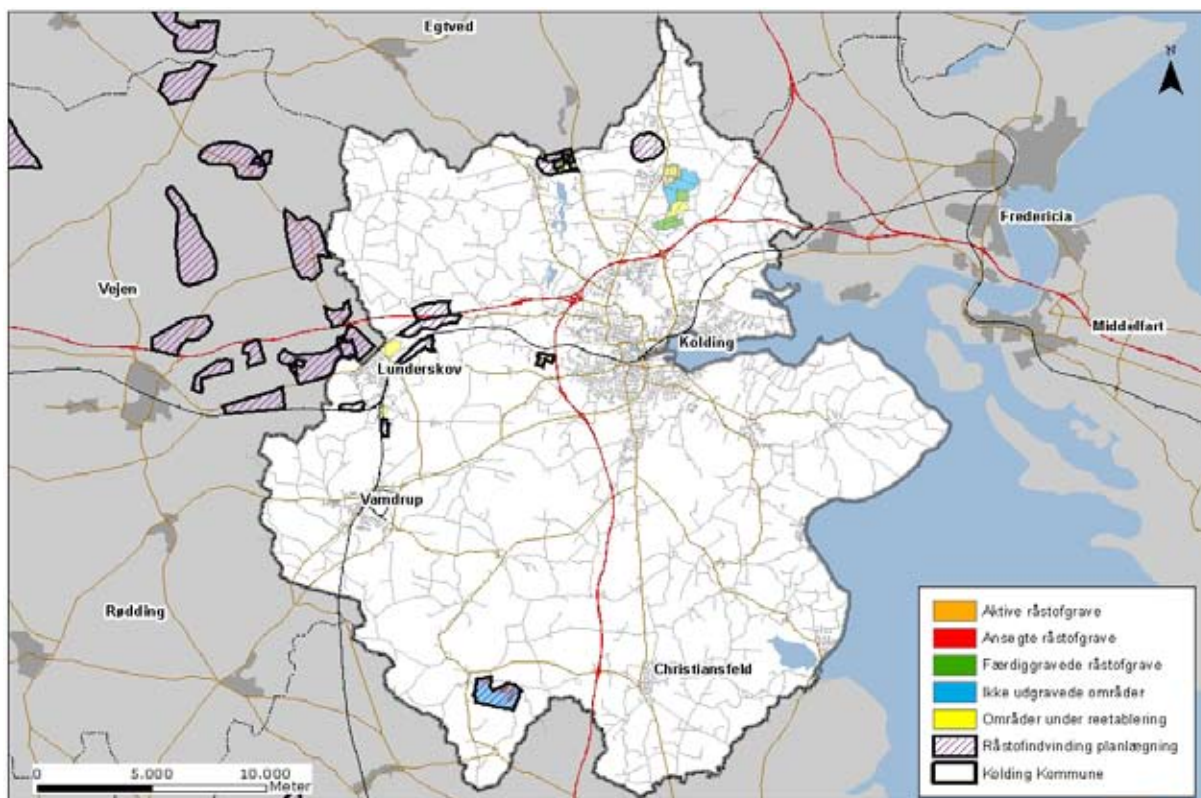
forsyning, og hvis andre tilsvarende hensyn ikke taler imod. Kommunen høres i disse sager.

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

Det er 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.

Tilladelser til råstofindvinding og etablering af anlæg til brug ved indvinding gives af kommunen. Ved sagsbehandling af denne type sager 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. Kommunens administration er underlagt den regionale råstofplan.

Råstofindvinding i Kolding Kommune omfatter sand-, grus- og stenmaterialer. Det er ikke alle råstofforekomster, det er økonomisk rentable at udnytte. Figur 5.8 viser placeringen af planlagte (interesseområder) og igangværende råstofgrave i Kolding Kommune.



Figur 5.8 Råstofindvinding i Kolding Kommune og planlægning (Kilde Region Syddanmark).

5.7 Jordforurening

Retningslinjer

- Det vil kun i særlige tilfælde eller på særlige vilkår accepteres, at der etableres nedgravede olietanke i OSD og områder nærmere end 300 meter fra boringer til almene vandforsyninger.
- Der kan som udgangspunkt ikke forventes meddelt boretiladelse til drikkevandsboringer nærmere end 300 meter fra arealer, der er kortlagt som forurenede med mobile komponenter, pga. risiko for spredning af forureningen med grundvandet.

Lovgivning

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

Det vil vi

- Kolding Kommune vil afholde møder med Region Syddanmark om prioritering af undersøgelser og oprydning af forurenede grunde i forbindelse med udarbejdelse af indsatsplaner for at sikre rent drikkevand.

Forureninger fra punktkilder kan spredes til grundvandet. Forureningerne kan være årsag til, at grundvandet ikke kan bruges til drikkevand i mange generationer. Risikoen for forurening af grundvandet er specielt stor, når det drejer sig om mobile komponenter som fx kulbrinter, sprøjtemidler og klorerede opløsningsmidler. Disse stoffer finder man bl.a. i forbindelse med tankstationer, olietanke, renserier, nedgravede sprøjtemiddeldunke og ved spild af sprøjtemidler. Det er derfor af stor betydning, at der gøres en særlig indsats for at hindre jordforurening i OSD områder og indvindingsoplande til almene vandværker, hvor de fremtidige drikkevandsressourcer findes. Kolding Kommune accepterer derfor som udgangspunkt kun nedgravede olietanke i områder, hvor de ikke kan skade den nuværende og fremtidige drikkevandsressource.

Ved oppumpning af grundvand tæt ved forurenede arealer er der endvidere risiko for at trække forurenede grundvand hen til indvindingsboringen. Spredes en forurening yderligere pga. en oppumpning, vil dette gøre en efterfølgende oprydning dyrere. Kolding Kommune har derfor i forbindelse med boretiladelser et afstandskrav til eksisterende forureningskilder.



Utæt overjordisk olietank.

Det er regionerne og kommunerne i Danmark, der er ansvarlige for den offentlige indsats på jordforureningsområdet.

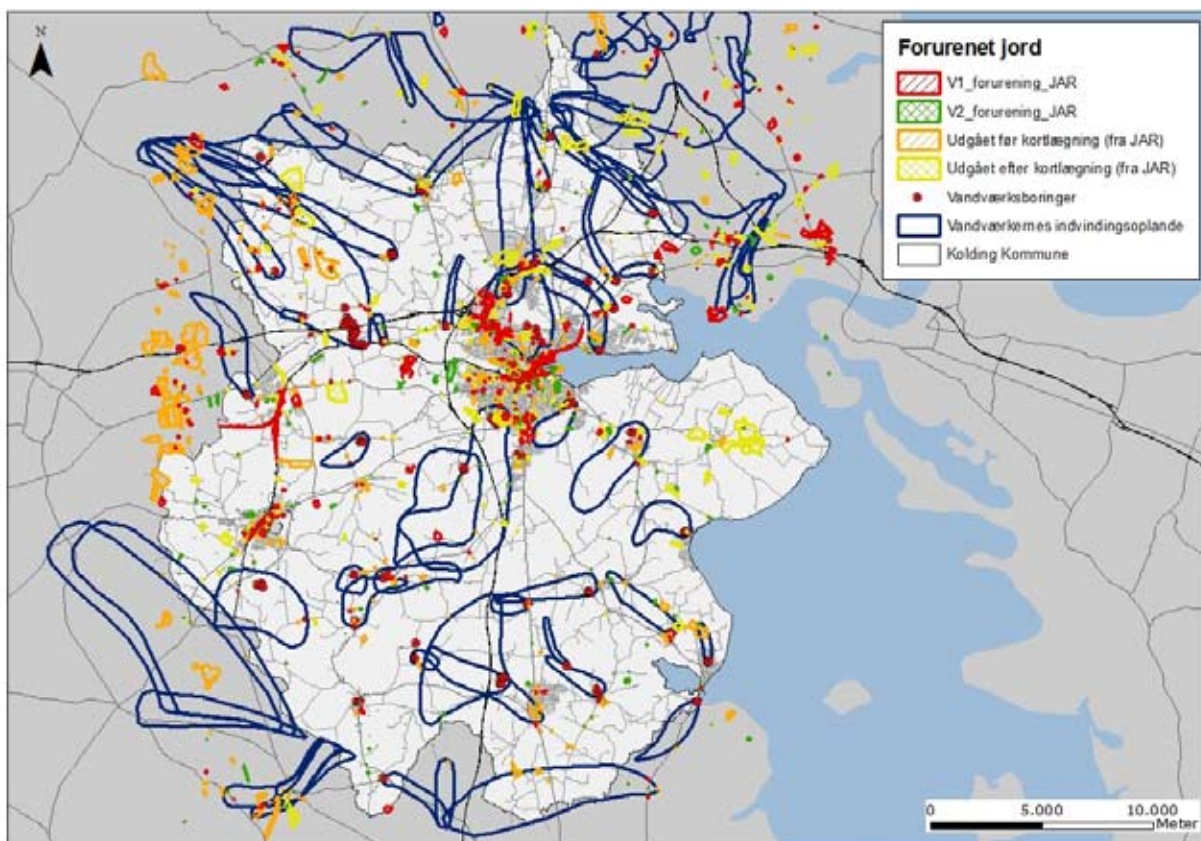
Regionerne varetager de jordforureningssager, som andre ikke kan gøres ansvarlige for. De kortlægger forurenede arealer og grunde, rådgiver om anvendelsen af forurenede arealer og står for en eventuel oprydning eller andre tiltag.

Kommunerne håndterer bl.a. ansøgninger om ændret arealanvendelse på kortlagte grunde. I forbindelse med konstaterede forureninger 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 genopretning af hidtidige tilstand mv. Det vil derfor være kommunen, der giver påbuddet i både olietank-sager og andre typer jordforureninger.

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

Region Syddanmark udarbejder årligt et indsatsprogram med prioritering af indsatsen i forbindelse med jordforurening. Programmet prioriteres løbende. Ved starten af 2010 var der i Region Syddanmark 3350 lokaliteter, som var under mistanke for at være forurenede (V1) og 3250 lokaliteter, hvor forurening var konstateret (V2). Det anslås desuden, at der er ca. 9000 lokaliteter, der mangler at blive opsporet og vurderet (Region Syddanmark, 2010). V1 og V2 kortlagte grunde og vandværkernes indvindingsoplande i Kolding Kommune kan ses på figur 5.9.

Figur 5.9 V1 og V2 kortlagte grunde i Kolding Kommune (kilde Region Syddanmark) samt indvindingsoplande til almene vandværker.



Region Syddanmark koordinerer deres indsats, så den historiske kortlægning af jordforurening følger statens grundvandskortlægning. De prioriterer endvidere rækkefølgen af videregående undersøgelser og eventuel indsats på baggrund af de enkelte områders sårbarhed og den trussel, de forurenede arealer udgør. Indsatsen koordineres ligeledes i forhold til kommunens indsatsplaner for grundvand og de fremtidige vandplaner (Region Syddanmark, 2010).

5.8 Genanvendelse af forurenede jord, slagger og flyveaske

Retningslinjer

Det vil kun i særlige tilfælde eller på særlige vilkår accepteres, at der anvendes restprodukter (som fx slagger og flyveaske) og forurenede jord til bygge- og anlægsarbejder i OSD og områder nærmere end 300 meter fra boringer til almene vandforsyninger.

- Dog accepteres, at der anvendes dokumenteret sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald.
- Egentlig deponi vil der normalt ikke blive givet tilladelse til.

Der flyttes hver dag rundt på store jordmængder. Hovedparten af dette er ren jord, som flyttes i for-

bindelse med bygge- og anlægsarbejder. Derudover flyttes der lettere til stærkt forurenede jord. 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 komponenter, der er uønsket i vores drikkevand, skal deponeres med omtanke. Det er derfor af grundvandsbeskyttende årsager væsentligt, at det ikke placeres i områder, hvor det kan true drikkevandsboringer og vores fremtidige drikkevandsressourcer i OSD-områder og indvindingsoplande til almene vandværker.

5.9 Jordvarme-, varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg

Retningslinjer

- Ved dispensation i forhold til afstandskravet mellem et jordvarmeanlæg og et alment vandforsyningsanlæg eller en husholdningsboring skal der foretages en hydrogeologisk vurdering, der viser, at der ikke er risiko for forurening af vandforsyningsanlægget.
- Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af boringer til jordvarme (vertikale anlæg), varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg til de dybe grundvandsmagasiner (primære magasiner).

- Der kan som udgangspunkt ikke etableres varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg inden for 300 meter zonen til almene vandværker.
- Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg på arealer, hvor der er registreret forurening med miljøfremmede stoffer.

Lovgivning

- Et horisontalt jordvarmeanlæg skal etableres mindst 50 meter fra et alment vandforsyningsanlæg eller en husholdningsboring, og mindst 5 meter fra et andet vandforsyningsanlæg.
- Et vertikalt jordvarmeanlæg skal etableres mindst 300 meter fra et alment vandforsyningsanlæg eller en husholdningsboring og mindst 50 meter fra et andet vandforsyningsanlæg.
- Der kan dispenseres for afstandskravet til vandforsyningsanlæg indtil 5 meter for horisontale jordvarmeanlæg og 50 meter for vertikale jordvarmeanlæg hvis:
 - husholdningsboringen kun forsyner den ejendom, hvor jordvarmeanlægget udlægges.
 - hvis afstandskrav til naboers almene vandforsyningsanlæg og husholdningsboringer stadig kan overholdes.
- Varmeslanger skal lægges i bøsningrør (rør i rør) med fald væk fra vandforsyningsanlægget inden for afstandskravet i forbindelse med dispensationer fra afstandskravet.
- Ansøgninger om tilladelse til varmeindvindingsanlæg og grundvandskøleanlæg skal bl.a. indeholde oplysninger om magasinets hydrogeologiske forhold og hydrotermiske egenskaber.

Det vil vi

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

Jordvarmeanlæg

Jordvarmeanlæg udnytter den naturlige varme i jorden til opvarmning af boliger og vand. Teknologien er energibesparende i forhold til andre opvarmningsformer, og jordvarmeanlæg er derfor medvirkende til en reduktion af Danmarks CO₂-udslip. Et jordvarmeanlæg

kan dog udgøre en potentiel forureningstrussel mod jord og grundvand. Det kræver derfor en tilladelse, at etablere et jordvarmeanlæg, således, at beskyttelsen af grundvandet sikres bedst muligt (Miljøministeriet, 2008).

Der må idag benyttes ethanol, IPA-sprit, ethylenglycol og propylenglycol som frostsikringsmiddel i jordvarmeanlæg. Undersøgelser har vist, at stofferne, der anvendes i anlæggene, har en meget høj vandopløselighed, og at de bindes dårligt til jorden (Miljøministeriet, 2008). Der er mulighed for at benytte anti-korrosionsmidler, som er uønskede i grundvandet, når der benyttes glycoler som frostsikringsmiddel. Kolding Kommune opfordrer derfor til, at der benyttes IPA sprit i jordvarmeanlæg beliggende i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD samt i forbindelse med dispensationer fra afstandskravet mellem jordvarmeanlæg og vandforsyningsanlæg.

Opstår der lækage på et system, vil frostsikringsmidlet med stor sandsynlighed ende i grundvandet. Hvis det drejer sig om vertikale anlæg giver Kolding Kommune derfor som udgangspunkt kun tilladelse til etablering til de terrænnære grundvandsmagasiner, hvor ressourcen ikke er reserveret til drikkevandsindvinding.

Kolding Kommune har de seneste år modtaget et stigende antal ansøgninger om tilladelse til etablering af jordvarmeanlæg. Der søges overvejende om tilladelse til etablering af horisontale anlæg.

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.

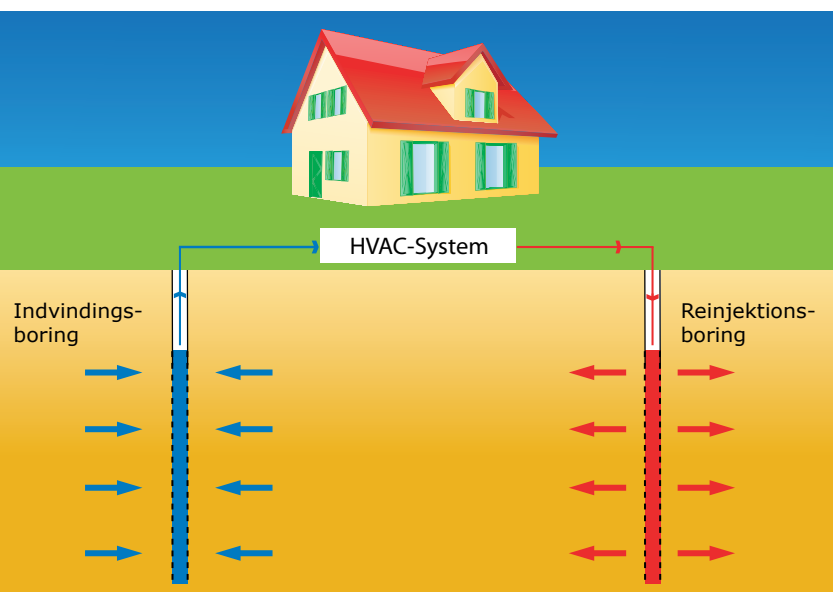
Ansøges der om dispensation fra afstandskravet til indvindingsanlæg foretager Kolding Kommune en konkret risikovurdering af den enkelte sag. Der er kun mulighed for at nedsætte afstandskravene, hvis de hydrogeologiske forhold sandsynliggør, at der ikke er øget risiko for forurening af indvindingsanlægget.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

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

Varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg

Varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg udleder meget mindre CO₂ end traditionelle klimaenlæg, hvorfor de i nogle sammenhænge vil være et godt alternativ i forhold til traditionelle anlæg. Ved varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg udnytter man grundvandsmagasinernes evne til kulde- og varmelagring. Systemet etableres eksempelvis med to borer, der er forbundet via et lukket rørsystem over en veksler som fx 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 fra et grundvandsmagasin. Vandet kører via system og veksler gennem bygningen og afkøler denne. Når grundvandet forlader bygningen via det lukkede system, er det blevet opvarmet. Det opvarmede grundvand reinjiceres til et varmt grundvandsmagasin, se figur 5.10. Om vinteren er der i stedet behov for at opvarme bygningen, hvorfor processen vendes. Det varme grundvand fra det varme magasin oppumpes og kører via system og veksleren gennem bygningen og opvarmer denne. Det efterfølgende afkølede grundvand reinjiceres til det kolde grundvandsmagasin.

I forhold til udnyttelse af grundvandsressourcen til drikkevand kan der være forskellige problemer forbundet med varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg. Der kan fx opstå en temperaturstigning i magasinet med deraf øget risiko for bakterievækst. De ændrede temperaturforhold kan endvidere forårsage uhenigtsmæssige 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.



Figur 5.10 Grundvandskøleanlæg baseret på recirkulation med kulde- og varmelagring – sommersituation.

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.

Kolding Kommune stiller skærpede krav til etablering af varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg. Det betyder, at der ikke etableres sådanne anlæg for tæt på borer til almene vandværker. Det er vigtigt, at der fremover ikke lægges beslag på det dybe grundvand, der ifølge Statens Vandplan er reserveret til indvinding af drikkevand. Tilsvarende benyttes forsigtighedsprincippet i forhold til etablering af varmeindvindings- og grundvandskøleanlæg på forurenede lokaliteter, pga. risikoen for at sprede forureningen.

5.10 Landbrug

Retningslinjer

- Afgørelser efter miljøbeskyttelsesloven og husdyrgodkendelsesloven inden for nitratfølsomme indvindingsområder skal leve op til indsatsplanen efter vandforsyningsloven. Afgørelser efter miljøbeskyttelsesloven inden for nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der ikke er udarbejdet en indsatsplan, skal sikre, at der ikke sker nogen merbelastning, hvis udvaskningen fra rodzonen overskrider 50 mg nitrat/l i efter-situationen. Afgørelser efter husdyrgodkendelsesloven inden for nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der ikke er udarbejdet en indsatsplan, skal sikre, at husdyrgodkendelsesbekendtgørelsens beskyttelsesniveau vedr. nitrat til grundvand overholdes. (fra Vandplanen, Miljøstyrelsen 2011a og b)
- Inden for en radius på 300 meter fra almene vandværksboringer der ligger uden for nitratfølsomt indvindingsområde foretages altid en konkret vurdering af, hvorvidt der skal udføres ekstra beregninger af nitratudvaskningen. Afgørelser følger derefter husdyrgodkendelsesbekendtgørelsens beskyttelsesniveau vedr. udvaskning af nitrat til grundvand, som om områderne var beliggende i nitratfølsomt indvindingsområde.

Lovgivning

- Vaskepladser med opsamling til gyllebeholder eller anden beholder må ikke etableres nærmere end 50 meter fra almen vandforsyning til drikkevandsformål og 25 meter til ikke almen vandforsyning til drikkevandsformål (fx en husholdningsboring).
- På arealer, hvor sprøjtemidler udbringes, må påfyldning ikke ske nærmere end 300 meter fra almen og ikke almen vandforsyning til drikkevandsformål.

Det vil vi

- Kolding Kommune har i forbindelse med landbrugs-tilsyn fokus på potentielle grundvandstruende aktiviteter og oplag af kemikalier.
- Kolding Kommune vil i forbindelse med tilsyn orientere om vigtigheden af korrekt håndtering af restsprøjtewæske, oplæg af kemikalier og vask af sprøjte og lign. i marken.

Kvælstof

Udspreddning af gødning (specielt husdyrgødning) på landbrugsarealer kan påvirke vores grundvandsmagasiner. Mængden af udspredd husdyrgødning reguleres med harmonikravene jf. husdyrbekendtgørelsen og evt. skærpede vilkår fastsat efter lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug. Harmonikravene sikrer, at der ikke bliver udbragt mere husdyrgødning end reglerne fastsætter. Formålet er at undgå overgødsning med især kvælstof og fosfor, med deraf følgende belastning af især vandmiljøet.

Regulering af kvælstofoverskud ved markdrift indgår i kommunens miljøgodkendelser i forbindelse med etablering, udvidelser og ændringer af husdyrbrug samt ved miljøgodkendelser af arealer. I miljøgodkendelserne kan der stilles vilkår om maksimale nitratudvaskninger fra landbrugsarealerne. Den maksimalt tilladte udvaskning afhænger af, om udbringningsarealerne ligger inden for eller uden for nitratfølsomme indvindingsområder eller inden for indsatsområder mht. nitrat. I de enkelte indsatsplaner tages der konkret stilling til, hvor stor en udvaskning af kvælstof grundvandsmagasinerne i kortlægningssområderne maksimalt kan tåle.



Udspreddning af husdyrgødning.

Ved udspreddning af husdyrgødning på arealer beliggende inden for en radius på 300 meter fra en almen vandværksboring, vil der blive foretaget en konkret vurdering af, hvorvidt der skal foretages beregninger af udvaskningen af nitrat fra rodzonen. Hvis det vurderes, at være tilfældet, vil afgørelser og vilkår følge beskyttelsesniveauet for nitratudvaskning til grundvand jf. Husdyrgodkendelsesbekendtgørel-

sen, som om arealet var beliggende i nitratfølsomt indvindingsområde.

Sprøjtemidler

I forbindelse med håndtering af sprøjtemidler kan der være risiko for spild ved påfyldning af sprøjteudstyr, tømning af restsprøjtewæske og rengøring af sprøjteudstyr efter brug.

Udtømning af restsprøjtewæske på fx grus eller sten-befæstede arealer samt overløb af sprøjtebeholder under påfyldning kan forurene meget store mængder grundvand. 10 liter uforyndet sprøjtemiddel (7 g aktivstof/l) kan forurene 700.000 m³ grundvand over grænseværdien på 0,1 µg/l (DHI, 2004).



Udbringning af sprøjtemiddel i marken

Området er reguleret af en bekendtgørelse (bekendtgørelse om påfyldning og vask mv. af sprøjter til udbringning af plantebeskyttelsesmidler) med bestemmelser om bl.a. håndtering af restsprøjtewæske samt placering af påfyldnings- og vaskepladser. Der er bl.a. bestemmelser om afstand mellem vaskepladser med opsamling til beholder og vandforsyningsboringer. En vaskeplads må ikke etableres nærmere end 50 meter fra almen vandforsyning til drikkevandsformål og ikke nærmere end 25 meter til ikke almen vandforsyning til drikkevandsformål (herunder husholdningsboringer). På arealer, hvor sprøjtemidlerne udbringes, må der ikke ske påfyldning og vask af marksprøjte mv. nærmere end 300 meter fra almene og ikke almene vandforsyningsboringer til drikkevandsformål. Påfyldnings- eller vaskeområdet skal endvidere flyttes fra gang til gang. Der er i bekendtgørelsen ingen afstandskrav til boringer, der ikke benyttes til drikkevandsformål som fx markvandingsboringer – dog skal beskyttelseszonen omkring indvindingsboringer på 5 meter (markvandingsboringer) respekteres. Inden for denne zone må der ikke gødes, og der må ikke bruges eller anbringes sprøjtemidler.

Der er endvidere bestemmelser om, at der ved på-

fyldning af sprøjter ikke må være direkte kontakt mellem vandslange monteret på tapstedet og væsken i sprøjten. For yderligere at undgå, at store mængder grundvand forurenes i tilfælde af uheld ved påfyldning af sprøjter fra markvandingsboringer, skal der være monteret kontraventiler i boringen. En kontraventil sikrer, at vand ikke kan strømme tilbage ned i boringen. Se afsnit 5.18.

5.11 Udspredning af slam og affaldsprodukter

Retningslinjer

- Der meddeles som udgangspunkt ikke tilladelse til udbringning af affaldsprodukter, der indeholder miljøfremmede stoffer (der ikke fremgår af bilag 2 i slambekendtgørelsen), til jordforbedring på landbrugsjord.
- I forbindelse med ansøgning om tilladelse til udbringning af affaldsprodukter til jordforbedring skal ansøger kunne dokumentere, at stofferne ikke har nogen skadevirkning på jord, grundvand og overfladevand eller optages i mennesker via afgrøder.

Lovgivning

- Udspredning af slam fra renseanlæg i skovområder kræver en tilladelse.

Det vil vi

- Kolding Kommune opfordrer til, at der ikke træffes aftaler om udbringning af slam fra rensningsanlæg på landbrugsjord i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.

Spildevandsslam fra kommunale og private renseanlæg kan ifølge slambekendtgørelsen udsprede på landbrugsjord uden tilladelse, men kræver dog en forudgående anmeldelse til kommunen. Udspreddning i skove kræver en tilladelse pga. smittefare, da spildevandsslammet ikke kan nedpløjes.

Spildevandsslam er et restprodukt fra spildevandsrensning. Når slam anvendes til jordbrugsformål, er det pga. indholdet af forskellige næringsstoffer bl.a. kvælstof, fosfor, kalium samt en række mikro-næringsstoffer. Slammets indhold af organisk materiale har også en jordforbedrende virkning (DANVA, 2009). Undersøgelser viser imidlertid, at slammet også indeholder miljøfremmede stoffer, tungmetaller og medicinrester anvendt i husholdning og industri (Vejle Amt, 2001). Seneste eksempel er fund af PCB, der bl.a. kan stamme fra bløde fuger og lim i bygninger. Slambekendtgørelsen stiller krav til det

maksimale indhold af bl.a. tungmetaller samt nogle miljøfremmede stoffer (LAS, NPE, DEHP og PAH) i spildevandsslam, der anvendes til jordbrugsformål. Miljøministeriet har endvidere fastsat en foreløbig vejledende grænseværdi for indhold af PCB.

Trods reguleringen af indholdsstoffer og anvendelse af slam til jordbrugsformål, er der usikkerhed om påvirkning af jord- og vandmiljøet, og om hvordan indholdsstofferne kommer til at indgå i fødekæden (DANVA, 2009). Ud fra et forsigtighedsprincip opfordrer Kolding Kommune derfor til, at der ikke træffes aftaler om udspreddning af slam i OSD og i indvindingsoplande uden for OSD.

I de seneste år har Kolding Kommune modtaget flere ansøgninger om tilladelse til udspreddning af forskellige affaldsprodukter til jordforbedring på landbrugsjord. Kolding Kommune har set eksempler på, at nogle af disse jordforbedringsmidler fx kan indeholde rester af foto- og trykfarvekemikalier (azofarvestoffer). Ifølge slambekendtgørelsen må affaldet ikke indeholde væsentlige mængder af andre miljøfremmede stoffer end stofferne listet i bekendtgørelsen. Skal sådanne affaldsprodukter anvendes som jordforbedringsmidler på landbrugsjord, kræver det derfor yderligere risikovurderinger, hvor stoffernes opførsel i jord og grundvand/overfladevand og optagelse i mennesker via afgrøder klarlægges.

Kolding Kommune anvender her forsigtighedsprincippet, idet der som udgangspunkt ikke gives tilladelse til udbringning af restprodukter med indhold af miljøfremmede stoffer til jordforbedring.

5.12 Nedsivningsanlæg og regnvandsbassiner

Retningslinjer

- Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af nedsivningsanlæg til husspildevand, overfladevand fra offentlige veje og parkeringsarealer til mere end 20 biler i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.
- Regnvandsbassiner placeret i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD skal etableres med membran.
- Regnvandsbassiner placeret tættere end 300 meter på indvindingsboringer tilhørende almene vandværker skal etableres med dobbelt membran (plast- og lermembran).

Lovgivning

- Afstanden mellem nedsivningsanlæg og vandindvindingsanlæg med krav om drikkevandskvalitet er mindst 300 meter.
- Afstanden mellem nedsivningsanlæg og vandindvindingsanlæg uden krav om drikkevandskvalitet er mindst 150 meter.
- Tagvand 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.

Nedsivning af spildevand kan medføre forurening af grundvandet pga. kemikalier, som anvendes i den almindelige husholdning.

I forbindelse med indsatsplanlægning til beskyttelse af grundvandet er et af målene, at flytte vandværkernes kildepladser fra byerne og ud i det åbne land. Nye indvindingsboringer placeres som hovedregel i OSD eller inden for allerede eksisterende indvindingsoplande til almene vandværker, fordi disse områder gennem planlægning, overvågning, regulering og øget tilsyn er friholdt for potentielle forureninger. Mange nedsivningsanlæg i det åbne land vanskeliggør imidlertid placeringen af nye indvindingsboringer pga. afstandskravet mellem nedsivningsanlæg og indvindingsboringer. Afstandskravet på 300 meter er fastlagt ud fra bakteriologiske hensyn.

Ovenstående problemstillinger nødvendiggør, at nedsivningsanlæg ikke placeres i OSD og inden for indvindingsoplande til almene vandværker, idet det er i disse områder vores fremtidige og nuværende drikkevandsressource findes.

Nedsivningsanlæg ønskes ofte placeret på ejendomme, som har deres egen vandforsyning. Det kan i nogle tilfælde give problemer, idet ældre boringer/brønde kan være filtersat meget terrænnært. Ejendomme med egen vandforsyning kan derfor være stillet vanskeligere mht. at opnå tilladelse til nedsivningsanlæg for spildevand end ejendomme, der er tilsluttet almen vandforsyning.

Regnvand opsamlet i regnvandsbassiner fra veje, parkeringsarealer, omlastearealer og lign. udgør ligeledes en forureningstrussel for grundvandet. Det skyldes, at dækrester, oliespild, saltning og diverse miljømæssigt uønskede stoffer ender i regnvandsbassinerne. Der løber hvert år ca. 20 mio. liter regnvand fra hver kilometer motorvej (Vejdirektoratet, 2009). Til sikring af grundvandsressourcen inden for OSD og indvindingsoplande til almene

vandværker samt inden for 300 meter zonen til en boring til et alment vandværk stilles der krav om membran i regnvandsbassiner.



Regnvandsbassin i Kolding Nord.

Ifølge spildevandsbekendtgørelsen skal der som minimum være 25 meter mellem indvindingsboringer med drikkevandskrav og nedsivningsanlæg til tagvand og overfladevand. Årsagen til afstandskravet er, at der dannes en sænkningstragt omkring en indvindingsboring pga. indvindingen. Det giver en forøget risiko for, at forureningskomponenter trækker ned i grundvandet.

5.13 Eksisterende industrivirksomheder og anlæg

Retningslinjer

- I forbindelse med miljøgodkendelser af eksisterende virksomheder, der ligger i OSD eller i indvindingsopland til et alment vandværk, og som kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, stilles der om nødvendigt skærpede krav for at sikre grundvandsressourcen.
- Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til nedsivning af processpildevand inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandværker.

Det vil vi

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

I OSD og indvindingsoplande til almene vandværker findes der i dag virksomheder, anlæg og aktiviteter, der anses for grundvandstruende. Det er kommunen, der fører tilsyn med hovedparten af disse virksomheder og anlæg. Kolding Kommune vil derfor have fokus på disse virksomheder og deres aktiviteter ved tilsyn. Formålet med tilsynene er bl.a. at lokalisere og regulere potentielle grundvandstruende aktiviteter. I forbindelse med miljøgodkendelser og påbudssager

stiller Kolding Kommune desuden vilkår for at sikre jord og grundvand mod forurening. Hvis det vurderes nødvendigt, stilles der skærpede vilkår, såfremt virksomheden eller aktiviteten foregår i OSD eller i indvindingsoplande til almene vandværker.

Nedsivning af processpildevand

Hovedparten af alle virksomheder i Kolding Kommune afleder sanitært spildevand og processpildevand til renseanlæg. 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.

Såfremt virksomheden ligger 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.

Skov- og naturområder giver en god grundvandsbeskyttelse, idet der sammenlignet med konventionel landbrugsdrift, som udgangspunkt benyttes meget begrænsede mængder af gødning og sprøjtemidler. Etablering af skov og natur vil derfor have en positiv effekt i forhold til grundvandsbeskyttelse, og give mulighed for placering af nye kildepladser. Kildepladser i områder med ekstensivt landbrug er ligeledes en mulighed, da disse benytter reducerede mængder af kvælstof og ingen sprøjtemidler.

Nytilplantet skov kan som regel ikke benyttes til nye kildefelter, idet der ofte benyttes sprøjtemidler til bekæmpelse af ukrudt de første år efter plantningen. Brug af sprøjtemidler ved nytilplantning af skov nær eksisterende kildepladser, skal derfor undgås. Områder med intensiv produktion af pyntegrønt og juletræer, hvor der sprøjtes meget, er ikke forenelig med grundvandsbeskyttelse – med mindre der er tale om økologisk juletræsproduktion.

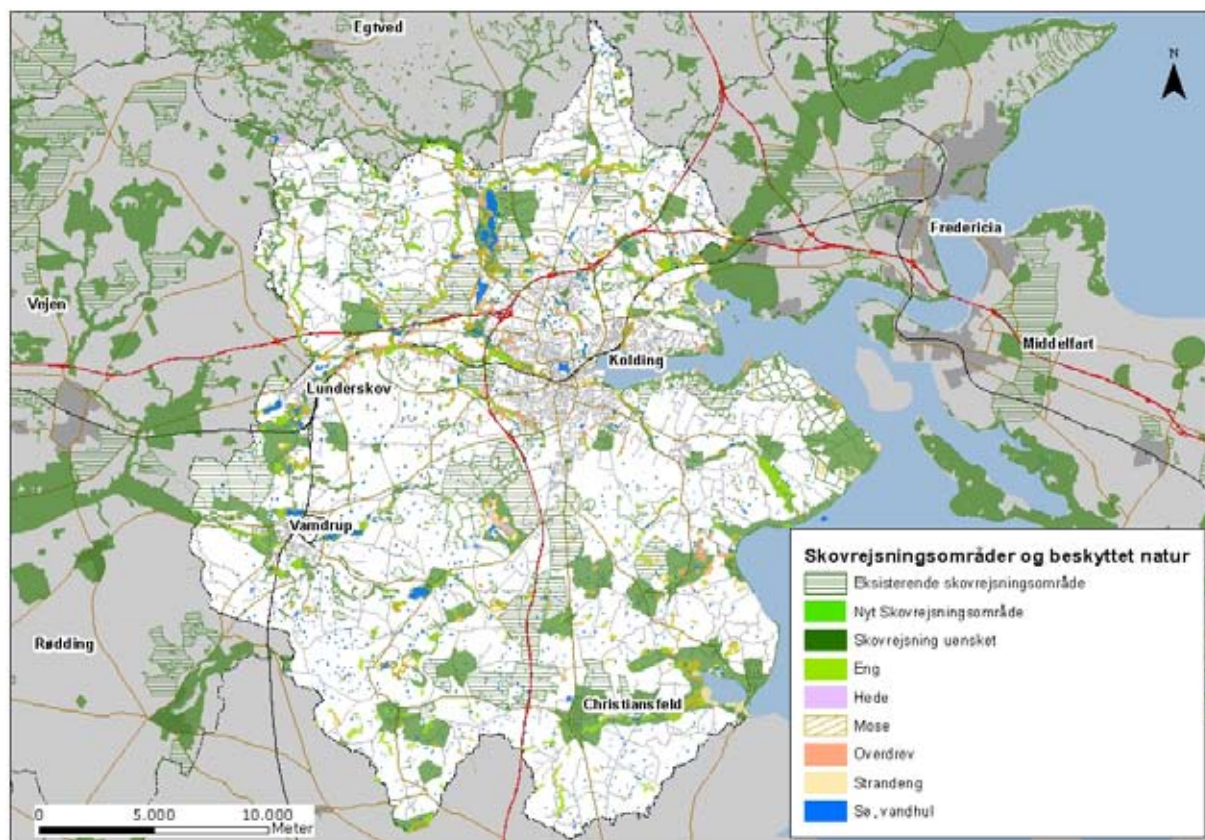
5.14 Skovrejsning og naturområder

Det vil vi

- Kolding Kommune ønsker at fremme skovrejsning samt genopretning og etablering af naturarealer i OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.

I skove og på naturarealer er jorden dækket af vegetation hele året. Udvaskningen af næringsstoffer er derfor langt mindre sammenlignet med landbrugsarealer, hvor arealerne i perioder er uden vegetation. Udvaskningen fra veletablerede skove er på niveau med udvaskningen fra naturarealer. Udvaskning fra unge skove kan dog være stor de

Figur 5.11
Skovrejsning
og beskyttet
natur (kilde
Kommuneplan
2009-2021).





første år, fordi der kan være store mængder omsættelig humus i jorden sammenholdt med et lille vegetationsdække. Efter 5-10 år vil udvaskningen af kvælstof igen være nede på et meget lavt niveau (Vejle Amt, 2001).

Figur 5.11 viser et kort med områder i Kolding kommune, hvor skovrejsning er henholdsvis ønsket (skovrejsningsområder) og uønsket. Endvidere fremgår det af kortet, hvor der er registreret natur beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven.

5.15 Indvinding af grundvand

I forbindelse med indvinding af grundvand og overfladevand til forskellige formål, er der mange faktorer, der skal tages højde for. I det følgende redegøres der for et udvalg af disse.

5.15.1 Screening og VVM redegørelse i forbindelse med indvindingstilladelser

I forbindelse med kommunens behandling af indvindingstilladelser til grundvand og overfladevand foretages der altid en screening af indvindingens påvirkning af det omgivende miljø.

En screening indeholder bl.a. en vurdering af påvirkningen af overfladevand, beskyttet natur og andre indvindinger i området. Der foretages endvidere en opmåling af afstanden til forskellige anlæg og kendte forureningskilder. En stor del af afstandskravene er sammenstillet i Dansk Ingeniørforenings norm for henholdsvis almene vandforsyninger og mindre ikke almene vandforsyningsanlæg (Dansk Ingeniørforening, 1988a og 1988b).

Viser screeningen en uacceptabel påvirkning af det omgivende miljø, skal der udarbejdes en VVM redegørelse, indeholdende en mere detaljeret gennemgang af indvindingens påvirkning af det omgivende miljø. Er indvindingen meget stor (mere end 10 mio. m³/år) kræver det altid en redegørelse i forbindelse med en ny indvindingstilladelse eller en fornyelse.

5.15.2 Grundvandsressorens størrelse

Retningslinjer

Meddelelse af tilladelser til indvinding af grundvand samt udbygning og drift af vandforsyninger må ikke være til hinder for opfyldelse af vandplanens målsætninger i vandløb, søer, grundvandsforekomster, kystvande og terrestriske naturtyper.

- Som udgangspunkt kan den udnyttelige grundvandsressource beregnes som 35% af grundvandsdannelsen. (fra Vandplanen, Miljøministeriet 2011a og b)

Grundvandsdannelsen varierer en del på landsplan, men inden for Kolding Kommune er variationen begrænset. Parametre som jordbundsforholdene og nedbørens størrelse er afgørende for et områdes grundvandsdannelse.



Regnvej - nyt grundvand dannes.

I nogle områder er der en meget høj indvinding af grundvand. Det ses bl.a. omkring store vandværkers kildepladser, og hvor der findes en stor koncentration af markvandingsboringer. Markvandingsboringeres placering kan ses på bilag 1. Det er vigtigt, at der ikke sker en overudnyttelse af en grundvandsforekomst, ved at der forbruges mere grundvand end der dannes. Den udnyttelige grundvandsressource er derfor defineret som 35% af den samlede grundvandsdannelse jf. Statens Vandplaner (Miljøministeriet 2011a og b).

5.15.3 Indvindingens påvirkning af overfladevand og beskyttet natur

Retningslinjer

Meddelelse af tilladelser til indvinding af grundvand samt udbygning og drift af vandforsyninger må ikke være til hinder for opfyldelse af vandplanens målsætninger i vandløb, søer, grundvandsforekomster, kystvande og terrestriske naturtyper.

- Som udgangspunkt bør indvindingen ikke medføre en reduktion af vandløbenes vandføring på over 5% hhv. 10-25% af medianminimum, hvor miljømålene for vandløbet er høj økologisk tilstand hhv. god økologisk tilstand. Den nærmere fastsættelse af den tilladelige reduktion inden for sidstnævnte interval vurderes i forhold til vandløbstypen og vandløbets sårbarhed i øvrigt.
- I områder, der er påvirket af almene vandforsyninger, kan der for vandløb, hvor miljømålene er enten høj eller god økologisk tilstand, fastsættes kravværdier for påvirkningen, der accepterer en større reduktion end angivet ovenfor, hvis det ud fra et konkret kendskab til de hydromorfologiske og fysisk-kemiske forhold vurderes, at miljømålene kan opnås.
- Med hensyn til de terrestriske økosystemer skal der, forud for tilladelser til vandindvinding, jf. bekendtgørelsen om internationale naturbeskyttelsesområder mv., foretages en vurdering af, om indvindingen kan medføre væsentlig skade på et Natura 2000-område. Særligt naturtypen "tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund", "kilder" og "rigkær" er relevante i den forbindelse.
- I et opland, hvor vandløb er påvirket af eksisterende almene vandforsyningsanlæg, således at de ikke kan opfylde miljømålene, kan opfyldelse af vandløbenes kravværdier for medianminimumsvandføringer ske ved flytning af indvinding eller tilledning af vand.

(fra Vandplanerne, Miljøministeriet 2011a og b)

Der kan som udgangspunkt ikke forventes meddelt bore- og indvindingstilladelse, fornyelse eller ændrede indvindingstilladelse, hvis:

1. Der er mindre end 300 meter til målsatte vandløb, søer mv. eller arealer beskyttet efter §3 i Naturbeskyttelsesloven, **og**
2. Grundvandsmagasinet står i kontakt med overfladevand eller §3 natur, **og**
3. Påvirkningen ved indvinding af grundvand er uacceptabel jf. ovenstående retningslinjer.

Det vil vi

- Kolding Kommune har fokus på påvirkninger af det omgivende miljø i forbindelse med bore- og indvindingstilladelser til grundvandsmagasiner, hvis disse står i kontakt med overfladevand og beskyttet natur.

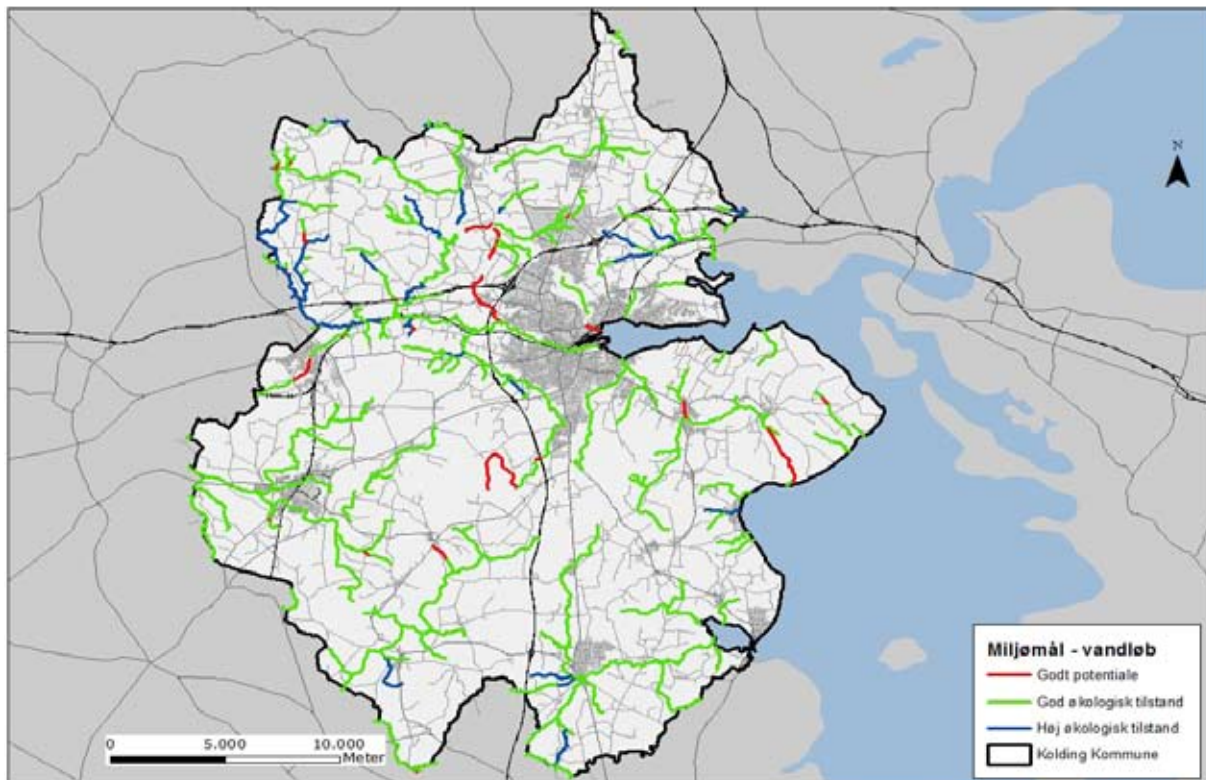
I forbindelse med nye bore- og indvindingstilladelser samt ved fornyelse og ændring af eksisterende indvindingstilladelser er det hovedreglen, at der skal være mindst 300 meter mellem en indvindingsboring og overfladevand og/eller beskyttet natur. Indvindes der fra et magasin, der ikke står i hydraulisk kontakt med overfladevand og beskyttet natur kan afstanden på 300 meter nedsættes. I Kolding Kommune vil det som oftest være de mere terrænnære grundvandsmagasiner, der står i kontakt med overfladevand og beskyttet natur. Indvindes der fra terrænnære grundvandsmagasiner, foretages der altid en beregning af indvindingens påvirkning af overfladevand og beskyttet natur uafhængigt af afstanden, så det sikres, at indvindingen ikke hindrer målopfyldelsen jf. ovenstående retningslinjer. Ved indvinding fra dybe magasiner beror det altid på en konkret vurdering, hvorvidt der skal foretages en beregning af indvindingens påvirkning af overfladevand og beskyttet natur. Den vejledende registrering af beskyttet natur ses på figur 5.11, og vandløbsmålsætninger ses på figur 5.12.

Hvis det konstateres, at overfladevand eller beskyttet natur bliver påvirket af en eksisterende indvinding, kan boringen evt. flyttes ud i en større afstand, hvorved påvirkningen mindskes. En anden mulighed er at etablere en ny boring til et mindre terrænnært magasin, som ikke står i hydraulisk kontakt med overfladevand og beskyttet natur. Ovennævnte tiltag vurderes i forbindelse med fornyelse af indvindingstilladelser.



Kongeåen.

Husholdningsboringer er ofte filtersat i de terrænnære grundvandsmagasiner, som kan stå i hydraulisk kontakt med overfladevand og beskyttet natur. Husholdningsboringer må dog højst indvinde 3000 m³/år, og normalt vil en husstand ikke indvinde mere end ca. 110 m³/år. Den minimale indvinding vil med stor sandsynlighed ikke påvirke målopfyldelsen i Statens Vandplaner i forhold til overfladevand og beskyttet natur.



Figur 5.12
Miljøsmål for
vandløb i Kol-
ding Kommune
(Kilde Miljømin-
isteriet 2011a
og b).

Erhvervsindvindinger til fx markvanding kan udgøre et problem i forhold til påvirkning af overfladevandsystemer og beskyttet natur, hvis de indvinder fra terrænnære grundvandsmagasiner. Markvandingsboringer indvinder ofte store vandmængder over en kort periode på 3-4 måneder. Det er ikke ualmindeligt, at indvindingen foregår over mange timer i døgnet. I samme periode er vandløbenes vandføring lav bl.a. pga. lav grundvandsstand over sommerperioden, lille nedbørsmængde og stor fordampning. Nye markvandingsboringer skal derfor placeres i størst mulig afstand fra beskyttet natur og overfladevand i ikke helt terrænnære grundvandsmagasiner.



Naturområde ved Svanemosen.

5.15.4 Prioritering af grundvandsressourcen

Retningslinjer

I områder, hvor vandressourcen ikke er tilstrækkelig til at tilgodese alle behov for vandindvinding og alle behov for vand i vandløb, søer og vandafhængige terrestriske naturtyper, bør der som udgangspunkt prioriteres således:

1. Befolkningens almindelige vandforsyning, der omfatter bl.a. husholdning og institutioner, samt andre vandindvindinger hvortil der stilles krav om drikkevandskvalitet og regelmæssig kontrol, jf. kapitel 2 og 3 i bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningssanlæg.
2. Opretholdelse af en miljømæssig acceptabel vandføring og vandstand i vandløb samt vandudskiftning og vandstand i søer og vandafhængige terrestriske naturtyper i overensstemmelse med vandplanens målsætninger.
3. Andre formål, hvortil der ikke stilles krav om drikkevandskvalitet og regelmæssig kontrol, og som omfatter indvinding til mere vandforbrugende industrier, vanding i jordbrugserhvervene bortset fra vanding og vask af spiselige gartneriafgrøder, vanding af golfbaner og andre vandforbrugende fritidsaktiviteter, varmeudvinding og køleformål samt virkninger af råstofindvinding under grundvandsspejlet, prioriteret efter en samfundsmæssig helhedsvurdering.
 - Grundvandsindvinding fra dybereliggende, velbeskyttede grundvandsmagasiner med god vandkvalitet bør som udgangspunkt kun ske til almen vandforsyning eller anden indvinding med krav om drikkevandskvalitet. (fra Vandplanen, Miljøministeriet 2011a og b)
 - Kolding Kommune stiller vilkår om maksimal boreddybde i forbindelse med erhvervsboringer uden krav om drikkevandskvalitet.

Prioriteringen af grundvandsressourcen til forskellige formål fastlægges i statens vandplaner. Prioriteringen tager afsæt i, at alle skal have mulighed for rent drikkevand. Det betyder dog ikke, at man ukritisk kan placere nye indvindingsboringer uden hensyntagen til det omgivende vandmiljø og natur.

Boringer til dybereliggende grundvandsmagasiner indebærer som udgangspunkt en risiko for forurening af det dybe grundvand. Det er derfor kun boringer med krav om drikkevandskvalitet, der etableres dertil. Erhvervsboringer som markvandingsboringer, boringer til procesvand og lign. uden krav om drikkevandskvalitet etableres til mere terrænnære grundvandsmagasiner.



Markvanding i majsmark.

5.15.5 Indvindingstilladelser

Retningslinjer

- Der kan som udgangspunkt kun opnås tilladelse til indvinding af grundvand til erhvervmæssig vanding af landbrugsafgrøder og lign., hvis arealet, der ønskes vandet, er noteret tilhørende en landbrugsejendom jf. matrikelregisteret (normalt arealer på 2 ha eller derover).
- I forbindelse med tilladelse til indvinding af grundvand til erhvervmæssig vanding af landbrugsafgrøder og lign., meddeler Kolding Kommune som udgangspunkt maksimalt tilladelse til 1000 m³/år pr. hektar vandet areal. Planteskoler og lign. kan i nogle tilfælde opnå en større tilladelse.
- Den tilladte indvinding i indvindingstilladelser til almene vandværker fastsættes via gennemsnittet af de sidste tre års indvundne vandmængde tillagt 20%.
- Indvundne vandmængder opgøres en gang årligt i forbindelse med indberetningen til kommunen.
- Der kan ikke opnås indvindingstilladelse til anlæg til havevanding, vanding af ikke erhvervmæssigt dyrehold, bilvask og lign. – heller ikke til anlæg, som tidligere har været benyttet til husholdningsbrug.
- Der gives som udgangspunkt tilladelse til indvinding af grundvand til vanding af erhvervmæssige dyrehold – medmindre et eksisterende erhvervmæssigt dyrehold eller stald på ejendommen allerede forsynes fra alment vandværk.

- Der kan som udgangspunkt kun opnås tilladelse til nye erhvervsanlæg til indvinding af grundvand med drikkevandskrav, hvis det pågældende vandværk i forsyningsområdet ikke kan varetage forsyningen. Se endvidere retningslinje i afsnit 8.1.
- Der kan som udgangspunkt opnås tilladelse til erhvervsanlæg til produktionsvand og lign. uden drikkevandskrav. Virksomheden kan godt samtidig modtage drikkevand fra alment vandværk.
- 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 fx dambrugsdrift. Dette er dog kun i det omfang, at indvindingsmængden ikke hindrer målopfyldelse i vandløbet eller er medvirkende årsag hertil. Det tilstræbes i disse tilfælde, at indløb og udløb er placeret i umiddelbar nærhed af hinanden, så opstemning undgås.

Lovgivning

- Indvinding af grundvand og overfladevand kræver en tilladelse fra Kolding Kommune.
- Det kræver tilladelse at ændre anvendelsen af et eksisterende indvindingsanlæg – fx fra husholdningsboring til markvandingsboring.
- Forøgelse af indvindingsmængden kræver en tilladelse fra Kolding Kommune.
- Forøgelse af timekapaciteten kræver en tilladelse fra Kolding Kommune.
- Den oppumpede vandmængde skal årligt indberettes til Kolding Kommune.
- Grundvandssænkninger kræver i nogle tilfælde en tilladelse fra Kolding Kommune.
- Bortledning af grundvand ved grundvandssænkninger kræver en tilladelse fra Kolding Kommune.

Indvinding af grundvand og overfladevand samt ændringer af forhold i en indvindingstilladelse må ikke ske uden en tilladelse fra Kolding kommune. En indvindingstilladelse gives for et vist tidsrum afhængigt af anlægstypen, og den indvundne vandmængde indberettes en gang årligt til Kolding Kommune. I det følgende er specielle forhold for specifikke anlægstyper fremhævet.

Specifikt for markvanding og lign.

Kolding Kommune giver som udgangspunkt kun tilladelse til indvinding til markvandingsformål, hvis ejendommen, hvortil der søges om indvindingstilladelse er noteret i matrikelregistret som en landbrugsejendom med landbrugspligt. Ifølge lov om landbrugsejendomme kan en ejendom noteres sådan, hvis ejendommen er på 2 ha eller derover, og hvis ejendommen anvendes til landbrug, skovbrug, gartneri, blomstergartneri, frugtplantage, planteskole og lign. Der kan undtagelsesvis opnås tilladelse til mark-

vanding på ejendomme under 2 ha, hvis der er tale om erhvervmæssig vanding. Dette beror dog altid på en konkret vurdering.



Markvanding.

Der gives maksimalt tilladelse til indvinding af 1000 m³/år pr. ha til vanding af landbrugsafgrøder og lign. Planteskoler og lignende kan dog i nogle tilfælde opnå tilladelse til en større indvindingsmængde. Den maksimalt tilladte indvindingsmængde er ens for alle markvandingboringer og dermed uafhængig af afgrødevalget på markerne på ansøgningstidspunktet. Årsagen til dette er, at afgrødevalget forventes at variere over perioden for tilladelsen, der som oftest løber over 15 år. Den maksimale indvindingsmængde på 1000 m³/år pr. ha. betyder ligeledes, at ingen kan lægge beslag på urealistisk høje vandmængder, som de ikke udnytter. Store uudnyttede tilladelser, kan være årsag til, at andre i samme område hindres i at få en tilladelse til vanding af afgrøder. Det skyldes, at de tilladte vandmængder indgår i et områdes samlede vandressourceopgørelse (vandbalance), og dermed i beregning af målopfyldelse i forhold til overfladevand og beskyttet natur jf. Statens Vandplaner.

Specifikt for opgørelse af indvundne vandmængder

De indvundne vandmængder opgøres en gang årligt i forbindelse med indberetningen til kommunen. De indvundne vandmængde opgøres ikke som et gennemsnit over flere år.

Vandet har et årligt kredsløb, hvor grundvandsspejlet stiger i vinterhalvåret (magasinerne opfyldes) og falder i sommerhalvåret. En del af vandløbenes vandføring stammer fra grundvandet. Da grundvandsspejlet falder i løbet af sommeren aftager udstrømningen af grundvand til vandløbene, og gør dem ekstra sårbare i forhold til yderligere påvirkning ved indvinding af grundvand til fx markvanding. Et eller flere på hinanden følgende år med tørre somre, hvor indvindingstilladelserne overskrides, kan derfor blive kritiske for bl.a. vandløb. De indvundne vandmængder skal derfor opgøres en gang årligt, for at Kolding Kommune kan sikre sig, at Vandplanernes retningslinjer overholdes i forhold til påvirkning af bl.a. vandløb.

Specifikt for husholdningsboringer

Der gives ikke tilladelse til, at der sker en ændret anvendelse af tidligere husholdningsboringer efter at husstanden er kommet på vandværk til fx havevand-

ing, vask af biler, vanding af ikke erhvervmæssigt dyrehold og lign. Årsagen er, at de mange ubenyttede boringer ved private udgør en risiko for forurening af grundvandet bl.a. i forbindelse med brug af sprøjtemidler i haver, på gårdspladser og lign.

Specifikt for almene vandværker

Almene vandværkers indvindingstilladelse skal være 20% større end det årlige vandforbrug. Derved sikres det, at vandværkerne via indvindingstilladelsen har fået reserveret en del af grundvandsressourcen, der er tilstrækkelig stor til at klare eventuelle udsving i indvindingen.

Specifikt for vanding af dyrehold

I forhold til vanding af dyrehold skelner Kolding Kommune mellem boringer til erhverv, og boringer til private formål. Der kan opnås tilladelse til vanding af erhvervmæssigt dyrehold, hvis ikke et eksisterende dyrehold/stald allerede forsynes fra alment vandværk. Der gives derimod ikke indvindingstilladelse til vanding af ikke erhvervmæssigt dyrehold. Dette er for ikke at have mange ubenyttede brønde og boringer stående ved private med risiko for forurening af grundvandet.

Specifikt for erhvervsboringer med krav om drikkevandskvalitet

Virksomheder, der producerer eller håndterer fødevarer, skal så vidt muligt forsynes fra et alment vandværk, hvis det pågældende vandværk er i stand til at forsyne dem. Er vandværket ikke i stand til at forsyne virksomheden, kan Kolding Kommune give tilladelse til indvinding fra dybereliggende og velbeskyttede grundvandsmagasiner.

Specifikt for erhvervsboringer uden krav om drikkevandskvalitet

Skal erhvervsvirksomheder udelukkende bruge vand til produktion eller lign. uden drikkevandskrav, kan der opnås tilladelse til egen boring, så der ikke benyttes store vandmængder med drikkevandskvalitet fra vandværkerne.

Specifikt for oppumpning af overfladevand

Direkte oppumpning af overfladevand kan hindre opfyldelse af målsætningerne i Statens Vandplaner, hvorfor det som udgangspunkt bør undgås. Direkte oppumpning af overfladevand ses oftest i forbindelse med dambrug, køleanlæg og markvanding. Som oftest er der mulighed for at finde et andet alternativ i form af grundvandsindvinding.

Specifikt for grundvandssænkninger

Sænkning af grundvandsspejlet i forbindelse med byggeprojekter, bortgravning af forurenede jord osv. kræver i nogle tilfælde en tilladelse fra kommunen. Der skal ansøges om tilladelse, hvis varigheden af grundvandssænkningen er på mere end 2 år, hvis der

oppumpes mere end 100.000 m³/år, og hvis der er mindre end 300 meter til en anden indvindingsboring. Der skal endvidere ansøges om en udledningstilladelse til udledning af det oppumpede grundvand i forbindelse med ansøgningen.



Grundvandssænkning med sugespidsanlæg i Kolding Åpark.

5.15.6 Indvinding og forureningsrisici

Det vil vi

Kolding Kommune vil i forbindelse med tilsyn på almene vandværker orientere om skånsom indvinding i relation til risiko for forurening af grundvandet.

Kolding Kommune vil arbejde for, at de almene vandværkers indvinding af grundvand foregår, så forureningsrisikoen bliver mindst mulig. Der er i den forbindelse mange forhold, der skal tages højde for. I det følgende gennemgås et udvalg af disse.

Indvinding af grundvand medfører, at grundvandsspejlet sænkes i et område omkring boringen. Sænkningen af grundvandsspejlet øger risikoen for, at der trækkes uønskede stoffer med ned i grundvandsmagasinet. De uønskede stoffer kan fx være nitrat, sprøjtemidler eller forskellige kemiske komponenter fra punktkilder.

Sænkningen af grundvandsspejlet kan desuden bevirke, at jordlag, der hidtil har befundet sig i den vandmættede iltfrie zone nu blotlægges for iltpåvirkning. Naturligt forekommende komponenter som fx pyrit i aflejringerne vil nu udsættes for en iltning, der kan være med til at frigøre stoffer fra jorden. Disse stoffer kan efterfølgende strømme med det nedsivende regnvand til grundvandet. Det kan fx resultere i et øget indhold af nikkel og sulfat i grundvandet.

Det er derfor vigtigt, at indvindingen foregår over så lang en periode i døgnet som muligt (typisk

ca. 20 timer) og fra så mange af boringerne i kildefeltet som muligt. Derved opnås den mindste sænkning af grundvandsspejlet, og derved den bedste beskyttelse mod ovennævnte forureningsrisici.

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

Er et vandværk beliggende kystnært, er det vigtigt at overveje indvindingsstrategien, så der ikke oppumpes salt grundvand. Det ferske grundvand ligger som en pude ovenpå det salte grundvand pga. vægtfyldforskelle.

Hvor det skønnes nødvendigt tager Kolding Kommune en snak med vandværkerne om disse problemstillinger i forbindelse med tilsynene.

5.16 Etablering af nye boringer og kildepladser

Lovgivning

- Etablering af en kategori A-boring kræver en bore-tilladelse fra Kolding Kommune.
- Etablering af en kategori B-boring kræver 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 erstatningsboringer inden for 5 meter fra det eksisterende indvindingssted kan kun finde sted i absolut akutte tilfælde.
- Uddybning og væsentlig ombygning af en eksisterende boring kræver tilladelse fra Kolding Kommune.
- Udledning af vand fra ren- og prøvepumpning af en ny boring kræver en tilladelse fra Kolding Kommune.

Det vil vi

Kolding Kommune opfordrer lodsejere, vandværker mv. til at kontakte kommunen forud for etableringen af en erstatningsboring indenfor 5 meter fra det eksisterende indvindingssted, med henblik på en konkret vurdering af placeringen.

Det er dyrt at etablere en boring, og derfor vigtigt at få den placeret mest optimalt. Der er endvidere en del afstandskrav, der som udgangspunkt skal overholdes, for at mindske risikoen for forurening af drikkevandet. Placering af forskellige typer boringer gennemgås i det følgende.

Erstatningsboring

Hvis en indvindingsboring bryder sammen, kan der kun i absolut akutte tilfælde etableres en erstatningsboring indenfor 5 meter fra den eksisterende boring. Det kan ske hvis:

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

Anmeldelse af erstatningsboringen 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 faldende

Forud for etablering af en erstatningsboring opfordres lodsejere, vandværker mv. til at kontakte kommunen med henblik på hjælp til en konkret vurdering af boringens placering i forhold til bl.a. gældende afstandskrav.

Vurderinger forud for etablering af en ny boring/kildeplads til vandværker og erhverv

Når en ny kildeplads til et vandværk planlægges, er der mange forhold, der bør vurderes, så man opnår den bedst mulige beskyttelse af de nye boringer. Vandværket bør altid i samråd med kommunen finde de nye boringers optimale placering. Kommunen har ofte oplysninger om områdets geologi og vandkemi samt afstand til forskellige forureningskilder.

Kommunen kan ud fra eksisterende data vurdere lerlagenes tykkelse i området. Dette er af stor betydning, idet lerlag som oftest yder en god beskyttelse mod forurening af grundvandsmagasinerne. Ud fra kendskab til områdets geologi kan kommunen muligvis komme med et bud på den optimale boreddybde og filtersætning i grundvandsmagasinerne. Filtersætning i forskellige grundvandsmagasiner kan være af stor betydning i tilfælde af, at det ene magasin forurenes.

Afstanden mellem boringer, der er filtersat i samme grundvandsmagasin, kan få betydning for risikoen for forurening af grundvandsmagasinet. Ligger boringerne tæt, vil der kunne etableres en større sænkning omkring disse, hvilket øger risikoen for, at der trækkes forurenede vand ned.

Grundvandets kemiske sammensætning i magasinet siger noget om, hvor godt magasinet er beskyttet.

Foreligger der analyser af grundvandets sammensætning i det pågældende magasin, hvortil der ønskes boret, vurderes disse. Vandkvaliteten vurderes både i forhold til naturligt og ikke naturligt forekommende stoffer, og magasinets vandtype bestemmes. I ganske få tilfælde, findes der aldersdateringer (fx CFC-dateringer) af grundvandet i nærtvedliggende boringer. Er grundvandet ungt (yngre end 30 til 50 år) i det pågældende magasin, fortæller det muligvis noget om risikoen for fremtidige forureninger. Afstanden til områdets registrerede forureninger vurderes ligeledes.



Borerig - etablering af ny boring til Vonsild Vandværk.

Forud for en endelig placering af en boring besigtiger Kolding Kommune lokaliteten for at vurdere de fysiske forhold på stedet. Placering ved naturarealer og i skovområder vil være at foretrække, da udvaskningen af uønskede stoffer er begrænsede eller ikke eksisterende.

I forbindelse med dimensionering af større kildepladser med store indvindinger eller i forbindelse med ansøgninger om store ændringer i indvindingsmængderne opfordres vandværkerne til at tage kontakt til en rådgiver, der kan bistå dem i processen.

En tilsvarende sagsbehandling, VVM screening og besigtigelse af lokaliteten foretages i forbindelse med erhvervsboringer og lign. (fx markvandingsboringer). I den forbindelse er der som oftest kun tale om en enkelt eller ganske få boringer, og der er i de fleste tilfælde ikke behov for vand med drikkevandskvalitet. En vurdering af grundvandsmagasinet vandtype og kemiske sammensætning udgår derfor af sagsbehandlingen.

Vurderinger ved placering af en ny husholdningsboring

Når man som forbruger skal have etableret en ny

husholdningsboring, bør der ligeledes foretages en kritisk vurdering af placeringen. Nogle ønsker at etablere den nye boring inden for 5 meter fra den eksisterende boring. Det vil ofte ikke være tilrådeligt. Ofte ses husholdningsboringer placeret på en gårdsplads, i haven eller op ad staldbygninger og evt. kemikalierum. Ved disse placeringer er der stor sandsynlighed for, at nærområdet kan være påvirket med fx sprøjtegifte og lign. Det er derfor vigtigt, at få sin drikkevandsforsyning placeret et sted, hvor man ved, at der er en zone på mindst 5 meter og helst mere, hvor der ikke bruges, har været brugt, håndteres eller placeres gødning, sprøjtemidler eller andre kemikalier. Der må heller ikke være nedrivningsanlæg i nærheden af en drikkevandsboring, idet det kan føre til forhøjede koncentrationer af bakterier i drikkevandet.



Uheldig placering af husholdningsboring midt i indkørsel.

Ren- og prøvepumpning

I forbindelse med etablering af en ny boring, foretages der en renpumpning og evt. en prøvepumpning af boringen afhængig af hvilken type indvindingsboring, det drejer sig om. Udledningen derfra kræver ligeledes en tilladelse, hvilket der søges om samtidig med bore- og indvindingsstilladelsen. Udledes grundvandet til fx vandløb, vil der blive stillet krav til indholdet af fx jern af hensyn til okkerudfældninger.

5.17 Flytningsstrategien

Det vil vi

- Kolding Kommune vil arbejde for at vandværkernes kildepladser flyttes uden for bymæssig bebyggelse – fortrinsvis til skov- og naturområder.

En del af de almene vandværkers indvindingsboringer ligger i bymæssig bebyggelse. Denne placering udgør en risiko for vandværkernes fremtidige eksistens pga. en større foreningsrisiko. En fremtidig beskyttelse af drikkevandsressourcen i bymæssig bebyggelse stiller væsentligt større krav til forskellige indsatser, sammenlignet med den indsats, der skal til i det åbne land, pga. væsentligt flere forureningsrisici. Opgaven er endvidere meget bekostelig for samfundet eller ofte praktisk umulig, fordi forureninger på bl.a. gamle industrigrunde skal oprensnes. Kildepladserne bør derfor flyttes ud af byerne, hvor der er bedre muligheder for at beskytte indvindingsoplandene og kildepladserne. Vandværkernes placering i byerne begrænser samtidig byernes vækstmuligheder.

Kolding Kommune forventer, at udflytning af kildepladser vil ske som en del af de indsatser til beskyttelse af drikkevandsressourcen, der bliver aftalt i indsatsplanerne (omtales i afsnit 5.3.1), eller i forbindelse med, at vandværkerne får behov for nye boringer. Dette sker fx for at øge forsyningssikkerheden, eller fordi en boring er forurennet med uønskede stoffer.

Grundvandskortlægningen, der ligger til grund for indsatsplanerne, afdækker, om der findes brugbare grundvandsmagasiner uden for byerne, eller om vandværket skal sætse på grundvandsbeskyttelse, hvor de ligger i dag. Grundvandskortlægningen vil måske vise, at vi ikke bare kan afskrive grundvandsressourcen under byerne i alle områder af Kolding Kommune.

5.18 Boringens indretning

Retningslinje

- Der stilles vilkår om kontraventiler i markvandsboringer.

Det vil vi

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

Indretningen af en indvindingsboring er en væsentlig parameter i forbindelse med grundvandsbeskyttelse pga. risikoen for forurening af drikkevandet via en "utæt" boring.



Vand i tørbrønd ved husholdningsboring.

En boring med tørbrønd må selvsagt ikke være oversvømmet, eller have vand stående på bunden. Vand i en tørbrønd skyldes som oftest at dækslet ikke er tætsluttende, at der løber vand ind mellem brøndringene, eller at grundvandsstanden står højt og kommer ind gennem bunden af tørbrønden. Sådanne forhold skal altid udbedres. Er det ikke nok at støbe en fast bund i tørbrønden, skal en drikkevandsboring føres til terræn og afsluttes med en råvandsstation. Tilsvarende skal utætheder i dæksel og mellem brøndringe udbedres. Er disse forhold ikke bragt i orden, er der en meget stor risiko for forurening af grundvandet med overfladevand eller overfladenært vand og dermed bakterier, nitrat og fosfor.

En boring må endvidere ikke placeres i en lavning. Har en boring en dårlig pakning er der en risiko for, at overfladevand løber ned langs forerørets sider til boringens filter. Det er det man kalder "skorstenseffekt". Boringer placeret i lavninger har også større risiko for vand i selve tørbrønden. Terrænet skal derfor hælde væk fra boringen, så risikoen for oversvømmelse ikke øges. Problemet vil ikke blive mindre de kommende år, hvor der kan forventes



Tørbrønd med støbt bund og tætning mellem brøndringe.

kraftigere nedbørshændelser. Af samme grund skal en tørbrønd som udgangspunkt være ført min. 30 cm over terræn, så boringen ikke forurenes med overfladevand. Overfladevand i tørbrønden vil endvidere kunne medvirke til, at el-installationer ødelægges.

Rørføringer og andre samlinger i boringen/brønden skal være helt tætte. Det betyder, at der ikke må være åbent ned til fx forerøret. Nogle boringer er også udført med pejlestuds. En pejlestuds skal altid være lukket, så der ikke kan løbe overfladevand eller andet direkte ned til grundvandet.



Råvandsstation ved Ødis Vandværk.

Kolding Kommune fører tilsyn med indvindingsboringer med forskellig frekvens. Frekvensen afhænger af, hvilken anlægstype der er tale om. Der føres endvidere altid ekstra tilsyn i forbindelse med fornyelse af tilladelser. Imellem tilsynene er det vandværkerne, virksomhederne eller lodsejeren, der har pligt til jævnligt at kontrollere deres boringer eller brønde og foretage de nødvendige udbedringer.

Man ser desværre af og til, at dunke fra sprøjtemidler opbevares i tørbrønde. Det er ulovligt, og ved uheld kan det få store konsekvenser. Går der hul på en dunk i en tørbrønd, er der en stor risiko for, at det superkoncentrerede sprøjtemiddel ender i vores grundvand og dermed ødelægger et eller flere grundvandsmagasiner i et stort område.

For at undgå tilbageløb i markvandingsboringer skal disse etableres med kontraventil. På denne måde minimeres risikoen for forurening af grundvandsmagasinerne ved uheld ved påfyldning af marksprøjte.

5.19 Sløjfning af ubenyttede borer og brønde

Retningslinjer

- En indvindingsboring, der ikke har været benyttet i fem på hinanden følgende år, skal som udgangspunkt sløjfes.
- Sløjfning af en boring eller brønd meddeles Kolding Kommune ved indsendelse af et sløjfningskema.

Lovgivning

- Overflødige borer og brønde skal sløjfes jf. gældende lovgivning. Sløjfningen meddeles til GEUS.

Det vil vi

- Kolding Kommune vil arbejde for, at vandværkerne sørger for, at eksisterende husholdningsboringer og brønde sløjfes i forbindelse med, at en ejendom tilsluttes vandværk.

Ikke benyttede borer og brønde kan være medvirkende til, at der sker en forurening af et grundvandsmagasin, hvis uheldet er ude. En indvindingsboring, der ikke har været benyttet i fem på hinanden følgende år, skal derfor som udgangspunkt sløjfes.

Når en boring eller brønd sløjfes, er det lovpligtigt at benytte en brøndborer eller lign., der er autoriseret til at udføre arbejdet. Efter sløjfningen sørger brøndborens for, at et sløjfningskema indsendes til GEUS (Danmark og Grønlands geologiske undersøgelser). Kolding Kommune (By- og Udviklingsforvaltningen) skal ligeledes modtage et sløjfningskema, så den pågældende boring kan slettes fra kommunens database.

Mange ejendomme vælger at blive tilsluttet en almen vandforsyning. Når en ejendom tilsluttes vandværk og Kolding Kommune bliver bekendt med tilslutningen, giver kommunen påbud om sløjfning af den eksisterende brønd eller boring efter gældende regler.

Kolding Kommune arbejder endvidere for, at vandværkerne i forbindelse med tilslutning af en husholdningsboring til et vandværk sørger for, at den nye forbrugers boring eller brønd sløjfes efter gældende lovgivning. Når sløjfning og tilkobling til vandværk sker samtidigt, står boringen ikke åben længere end højest nødvendigt med risiko for forurening af grundvandsmagasinet. Ønsker en lodsøger at benytte boringen til andet formål, skal der søges om tilladelse til dette ved Kolding Kommune.

5.20 Klimatilpasning

Retningslinjer

- Kolding Kommune giver som udgangspunkt ikke tilladelse til placering af drikkevandsboringer i lavninger, i bunden af ådale eller meget kystnært begrundet i den risiko for oversvømmelser de forventede klimaændringer giver.

DMI har vha. forskellige klimamodeller beregnet, hvordan det danske klima vil komme til at se ud i fremtiden. Resultaterne af dette har GEUS benyttet i en national vandressourcemodel til at forudsige ændringer i grundvandsstanden. Der er mange usikkerheder i disse modeller, og resultaterne er derfor også behæftet med en vis usikkerhed.

Klimamodellerne viser generelt en øget nedbør på årsbasis. I sommerhalvåret vil der komme flere episoder med kraftig nedbør og længerevarende perioder med tørke. I vinterhalvåret vil der falde mere nedbør end i dag. Pga. højere temperatur vil der ske en øget fordampning. Nettoresultatet er en gennemsnitlig øget grundvandsdannelse, der fører til højere grundvandspejl i nogle områder og midelvandføringen i vandløbene vil stige (Jørgensen, 2006 og Sonnenborg mf., 2006).

Vandressourcemodellen dækker desværre ikke Kolding Kommune, hvorfor vi ikke kan forudsige i hvilke områder, grundvandsstanden vil ændres mest i forhold til i dag.

Konsekvenser af klimaforandringer

- På Kolding Kommunes hjemmeside www.kolding.dk findes der yderligere oplysninger om klimaforandringer i rapporten: *Klimaforandringer – belysning af konsekvenser*.

Klimaændringerne kan få betydning for vandressourcerne i Kolding Kommune og dermed vores fremtidige vandforsyning. Nogle klimaændringer er listet i tabel 5.1 med forslag til løsning af problemstillingerne.

Klimaændring	Hvad påvirkes	Konsekvens	Hvad kan vi gøre?
Længere nedbørsfrie perioder om sommeren	Terrænnært grundvand, vandløb, søer, naturarealer og dyrkningsarealer	Mindre vand til overfladevandsystemer og natur. Vandmangel for afgrøder. Udtørrede terrænnære boringer og brønde	Mindre indvinding fra terrænnære grundvandsmagasiner. Tilkoble enkeltindvindere til vandværker. Bore dybere
Højere middeltemperatur	Temperaturen i grundvandet og ledningsnet stiger	Vandkvalitet forringes. Vandets friskhed forringes. Stigende indhold af bakterier i ledningsnet. Større afsmitning fra rør og armaturer	Isolere vandledninger/rør godt. Ikke placere vandrør tæt ved fx fjernvarmerør i husene
Større middelfaststrømning i vandløb og ekstreme nedbørsbegivenheder	Oversvømmelser af lave områder som fx ådale	Oversvømmede boringer og kildepladser	Flytte kildepladser og boringer længere op i terrænet
Ekstreme nedbørshændelser	Opstuvning i afløbssystemerne	Indstrømning af spildevand/regnvand gennem afløbsinstallationer i vandværkerne	Sikring af afløbsinstallationerne i vandværkerne mod tilbagestrømning
Ekstreme nedbørshændelser	Forurening af grundvandet	Nedsivning af bakterier og kemikalier	Have tætsluttende boringsafslutninger. Undlade at bruge og opbevare sprøjtemidler og andre kemikalier nær boringer og brønde
Øget vinternedbør	Øget nedsivning til grundvandsmagasinerne	Øget forurening med nitrat, pesticider og andre miljøfremmede stoffer ved øget udvaskning Højere grundvandsstand	Reducere forbrug af bl.a. nitrat og sprøjtemidler Bore dybere

Tabel 5.1 Konsekvenser af klimaændringer (Delvis baseret på info fra Klima- og Energiministeriet, 2009).

5.20.1 Hvilke vandværker kan få problemer i Kolding Kommune

Vi ved allerede i dag, at der er problemer med lavtliggende kildepladser i Kolding Kommune. Problemerne kan opstå, hvis kildepladserne ligger i ådale, i lavninger eller kystnært. Boringer med filtrene placeret meget terrænnært kan evt. også få problemer med tørtlagte filtre i sommerperioden.

Vandværkerne i Kolding Kommune vil dog ikke være så sårbare overfor faldende vandspejl som husholdningsboringerne i det åbne land. Tabel 5.2 viser en oversigt over kildepladser, hvor vi allerede i dag ved, at der er problemer, og kildepladser som antages at kunne få problemer. Kildepladser med boringer, der indvinder fra det sekundære grundvandsmagasin, er også medtaget i tabel 5.2.

Vandværk	Problem/muligvis problem	Hvad gør man allerede
Alle vandværker - generelt	Øget grundvandsstand kan medføre oversvømmede tørbrønde og rentvandstanke Tilbagestrømning i afløbsinstallationer	Føre tørbrønde til terræn Sikre rentvandstanke Ændre utidsvarende afløbsinstallationer
Trudsbro Vandværk – Tre-For Vand	Periodevis oversvømmede boringer i ådal	Arbejder på at borerne rykkes væk fra åen og højere op i terrænet
Søndre Vandværk – Tre-For Vand	Boringer tæt ved vandløb i ådal	
Østre Vandværk – Tre-For Vand	Boringer tæt ved vandløb i ådal	
Bjerndrup Vandværk	Har en boring, hvor der indvindes fra det sekundære grundvandsmagasin	
Christiansfeld Vandværk	Har en boring, hvor der indvindes fra det sekundære grundvandsmagasin	
Hejlsminde Vandværk	Kystnære boringer under kote 5	
Ferup Vandværk	Boring tæt ved vandløb	

Tabel 5.2 Boringer med problemer eller boringer hvor der evt. kan opstå problemer pga. klimaændringer.

6. Status vandforsyning

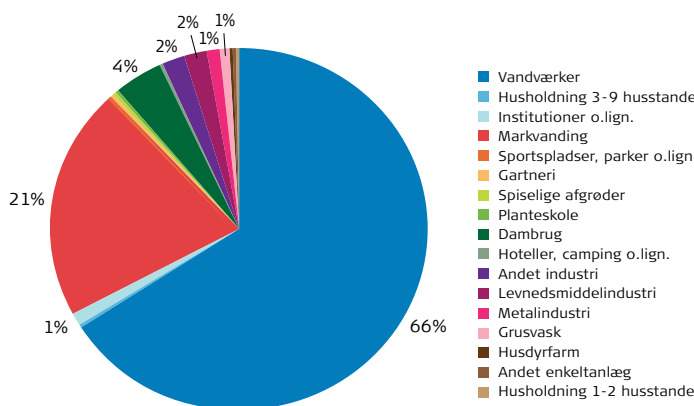
Et indgående kendskab til de nuværende vandforsyningsforhold i Kolding Kommune er en nødvendig forudsætning for at kunne planlægge den fremtidige vandforsyningsstruktur.

I Kolding Kommune sker vandforsyningen fra 35 almene vandforsyninger med i alt 39 anlæg, 5 distributionsforsyninger og ca. 1000 husholdningsboringer. Husholdningsboringerne er boringer, der forsyner 1- 2 husstande, og boringer der forsyner 3-9 husstande. Hertil kommer ca. 150 erhvervsindvindere bestående af markvandere og industriindvindere. I bilag 1 er det vist, hvor i kommunen de nævnte anlæg ligger.

Foruden indvindingsanlæg, beliggende i kommunen, forsynes nogle ejendomme med vand, der indvindes i andre kommuner. Tilsvarende forsyner nogle af vandværkerne i Kolding Kommune ejendomme på den anden side af kommunegrænsen.

Den totale mængde grundvand indvundet i Kolding Kommune i 2008 var på 9.240.658 m³. Fordeling af vandindvindingsmængderne på forskellige anlægstyper fremgår af figur 6.1.

Fordeling af indvinding i Kolding Kommune 2006/2007



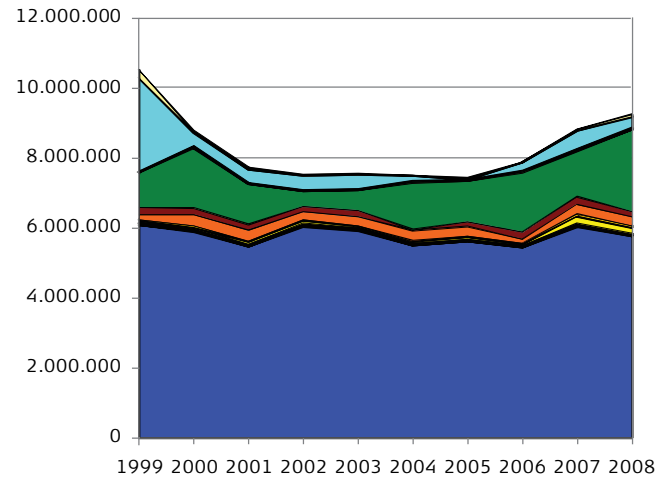
Figur 6.1 Fordeling af indvinding på anlægstyper (gennemsnit 2006 - 2008).

Udviklingen af indvindingsmængder i Kolding Kommune i perioden 1999 til 2008 er vist på figur 6.2.

De almene vandværker har i perioden 1999 - 2008 haft en stabil indvinding på omkring 6 mill. m³ pr år. Indvindingen til markvanding er derimod steget betydeligt igennem især den sidste del af perioden. En del af denne stigning kan skyldes, at Kolding Kommune i den sidste del af perioden har øget fokus på indberetning af de indvundne vand-

mængder, med den effekt at alle markvandingsanlæg har indberettet de indvundne vandmængder i 2008.

Indvinding i Kolding Kommune 1999 - 2008 i m³ pr. år

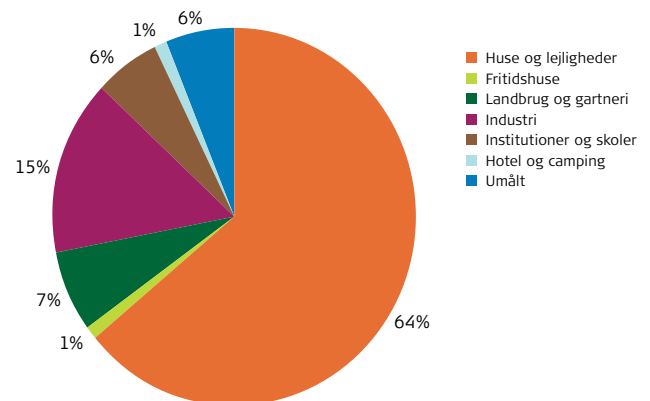


Figur 6.2 Udviklingen i indvinding



I 2008 udgjorde de almene vandværkers indvinding 5.754.102 m³. En del af vandværkerne, svarende til 63% af indvindingsmængden, har indberettet vandforbruget fordelt på forbrugskategorier. Denne fordeling fremgår af figur 6.3.

Fordeling af vand leveret af vandværkerne i 2007/2008



Figur 6.3 Fordeling af vand leveret af de almene vandværker (gennemsnit 2007/2008).

6.1 Status for almen vandforsyning

Almene vandforsyningsanlæg (forsyner over 9 ejendomme) beliggende i Kolding Kommune består af følgende:

1. Aller Vandværk
2. Almind Vandværk
3. Bjerndrup Vandværk
4. Bjert-Stenderup Vandværk
5. Bramdrupdam Vandværk (Sønderholm)
6. Bramdrupdam Vandværk (Petersminde)
7. Drenderup Vandværk
8. Egholt Vandværk
9. Ejstrup Vandværk
10. Eltang Vandværk
11. Ferup Vandværk
12. Forbundsvandværket
13. Frørup Vandværk
14. Gudsø Vandværk
15. Harte-Paaby Vandværk
16. Hejls Vandværk
17. Hejlsminde Vandforsyning
18. Jordrup Vandværk
19. Knudsbøl Vandværk
20. Kolding Vand (Christiansfeld Vandværk)
21. Lejrskov Vandværk
22. Lunderskov Vandværk
23. Mosvig Vandværk
24. Sdr. Vilstrup Vandværk
25. Sjølund Vandværk
26. Strandhuse – Nr. Bjert Vandværk (Nr. Bjert)
27. Strandhuse – Nr. Bjert Vandværk (Strandhuse)
28. Taps Vandværk
29. Teglgårdens Vandværk
30. Tre-For Vand (Søndre)
31. Tre-For Vand (Trudsbro)
32. Tre-For Vand (Østre)
33. Tved Vandværk
34. Vamdrup Vandværk
35. Vester Nebel Vandværk
36. Viuf Vandværk
37. Vonsild Vandværk
38. Ødis Vandværk
39. Ødis-Bramdrup Vandværk

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

1. Blåkær Vandforsyning (vand leveres fra Tre-For Vand)
2. Højrup Vandværk (vand leveres fra Ferup Vandværk)
3. Hejlsminde Nord Vandforsyning (vand leveres fra Hejls Vandværk)

4. Mindegården (vand leveres fra Hejls Vandværk via Hejlsminde Nord Vandforsyning)
5. Stepping Vandværk (vand leveres fra Frørup Vandværk)

Vandværkernes beliggenhed og boringer kan ses på bilag 1.

Den samlede import og eksport af vand i Kolding Kommune er meget begrænset.

I 2008 var der kun ganske få forbrugere i Kolding Kommune, der blev forsynet fra vandværker i andre kommuner. Følgende vandværker forsyner ind i Kolding Kommune:

- Blåkærskov og omegns Vandforsyning, Vejle Kommune
- Gravens Ågård Vandværk, Vejle Kommune
- Bølling Vandværk, Vejle Kommune
- Hjerndrup Vandværk, Haderslev Kommune
- Fjelstrup Vandværk, Haderslev Kommune

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

- Gudsø Vandværk i Fredericia Kommune
- Sdr. Vilstrup Vandværk i Fredericia Kommune
- Knudsbøl Vandværk i Vejle kommune
- Egholt og omegns Vandværk i Vejen Kommune
- Lunderskov Vandværk i Vejen Kommune
- Hejlsminde vandværk i Haderslev Kommune
- Stepping Vandværk i Haderslev Kommune

I perioden 2007 – 2009 er der som en del af vandforsyningsplanen foretaget et udvidet tilsyn på de 39 almene vandforsyningsanlæg. Der er ikke foretaget teknisk tilsyn på distributionsvandværkerne, da disse udelukkende råder over et ledningsnet.

I forbindelse med det udvidede tilsyn på de 39 almene vandforsyningsanlæg er vandværk og kildeplads gennemgået i dialog med repræsentanter fra vandværket. Samtidigt er grundvandsforholdene beskrevet ud fra eksisterende viden.

På den baggrund er der foretaget en vurdering af hvert enkelt vandforsyningsanlæg med fokus på:

- Indvindingsanlæg
- Råvandskvalitet
- Magasinforhold

- Naturlig grundvandsbeskyttelse
- Grundvandsbeskyttende tiltag
- Arealanvendelse
- Bygninger
- Vandbehandlingen
- Rentvandskvalitet
- Tekniske installationer
- Ledningsnet
- Kapacitet
- Forsyningssikkerhed
- Administration og økonomi

På baggrund af vurderingen er der givet anbefalinger til fremtidige tiltag.

I det følgende er vurderingen af vandværkerne opsummeret. Data og vurderinger i tabellerne 6.1 til 6.5 findes i detaljer i de enkelte vandværkers datablade, som er fremsendt til vandværkerne, og som kan ses på Kolding Kommunes hjemmeside. Forklaringen til beregningerne findes i bilag 4.

6.1.1 Vandindvindingsanlæg



Råvandsstation – Vonsild Vandværk.

Vandværkerne står for den største del af vandindvinding og -forsyning i kommunen med 66% af den totale mængde.

Vandværkernes indvindingsforhold er opsummeret i tabel 6.1.

Indvindingsmængde, kapacitet, antal borer, dybden af borerne, kildepladsernes beskyttelse m.m. varierer meget fra vandværk til vandværk.

Hovedparten af vandværkerne råder over kildeplad-

ser med mere end en boring. Halvdelen af indvindingsanlæggene er vurderet som værende i god til særlig god tilstand dvs. med nyere borer, hvor der er råvandsstationer i terræn eller nyere tætte tørbrønde. Den anden halvdel af indvindingsanlæggene er i acceptabel tilstand, men med ældre borer som ofte er tørbrønde.

Ved to indvindingsanlæg er der røde felter i tabel 6.1. Det drejer sig om Teglgårdens Vandværk og Tre-For Vand (Trudsbro Vandværk).

Teglgårdens Vandværk har 3 ældre borer med tørbrønde. Indvindingen medfører store sænkninger af grundvandsspejlet i magasinet. I en af borerne sænkes grundvandsspejlet helt ned til toppen af filteret. Denne sænkning medfører stor risiko for forurening af grundvandet.






Tre-For Vand (Trudsbro Vandværk) har ældre borer med tørbrønde, der ofte er utætte, men tørholdes (automatisk) med pumper. Arealerne omkring borerne syd for Esbjergvej er ofte oversvømmet af vand fra Vester Nebel Å. Tre-For Vand arbejder på at etablere nye borer til erstatning for borerne på de arealer, hvor der er risiko for oversvømmelse.

Ved omkring halvdelen af vandværkerne er grundvandsmagasinet godt til særlig godt beskyttet af mere end 20 m ler, og vandtypen er reduceret til stærk reduceret.

Ved hovedparten af vandværkerne består arealanvendelsen i indvindingsområdet af landbrug, og/eller byområder. Ved enkelte vandværker er arealanvendelsen vurderet til god, fordi disse vandværkers kildepladser ligger ved arealer med skov, natur eller økologisk landbrug.

Vandværk	Tilladt indvindingsmængde	Mængde indvundet i 2008	Krav til kapacitet af indvindingsanlæg	Kapacitet af indvindingsanlæg	Antal boringer	Vurdering af indvindingsanlæg	Grundvandsbeskyttelse i form af lerlag mm.	Arealanvendelse i oplandet
	m ³ /år	m ³	m ³ /t	m ³ /t				
Aller	65000	78285	13	34	2			
Alminde	100000	83831	15	53	3			
Bjerndrup	30000	9000	2	?	2			
Bjert-Stenderup	175000	156016	26	40	2			
Bramdrupdam (Sønderholm)	200000	158183	38	132	2			
Bramdrupdam (Petersminde)	225000	206806	49	223	5			
Bramdrupdam (Samlet)	425000	364989	87	355	7			
Drenderup	16000	13275	2	13	1			
Egholt	90000	92526	17	43	1			
Ejstrup	15000	5257	1	18	2			
Eltang	7500	5624	1	20	2			
Ferup	50000	34327	6	12	2			
Forbundsvandværket	150000*	137610**	25	60	3			
Frørup	120000*	93545	17	40	2			
Gudsø	8000	6914	1	6	1			
Harte-Paaby	60000	44310	8	22	1			
Hejls	100000	93194	19	55	3			
Hejlsminde	20000	11367	3	9	1			
Jordrup	60000	57655	10	44	3			
Kolding Vand, Christiansfeld	300000	308544	55	172	3			
Knudsbøl	21000	16040	3	34	2			
Lejrskov	6000	1649	0	?	1			
Lunderskov	240000	221277	37	111	2			
Mosvig	45000	29948	13	30	3			
Sdr. Vilstrup	26000	19959	4	27	2			
Sjølund	110000	107000	19	72	3			
Strandhuse-Nr.Bjert (Nr. Bjert)	85000	143958	19	42	2			
Strandhuse-Nr.Bjert (Strandhuse)	245000	103950	14	67	2			
Strandhuse-Nr.Bjert (Samlet)	330000	247908	32	109	4			
Taps	43000	39530	7	24	2			
Teglgårdens	18000	11241	5	22	3			
Tre-For Vand (Søndre)	850000	397000	79	362	4			
Tre-For Vand (Trudsbro)	2300000	1941631	284	1065	14			
Tre-For Vand (Østre)	700000	688000	188	320	4			
Tre-For Vand (Samlet Kolding)	3850000	3026631	551	1747	22			
Tved	100000	87221	16	64	2			
Vamdrup	450000	380727	63	192	3			
Vester Nebel	100000	110000	20	75	3			
Viuf	50000	38946	7	46	2			
Vonsild	175000	137519	25	40	2			
Ødis	40000	32211	6	66	2			
Ødis-Bramdrup	25000	19385	3	?	1			

Tabel 6.1 Vandværkernes indvindingsanlæg.

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel*
	Manglende data

Note:

* Den tilladte indvindingsmængde forøges i 2012

** Sum af de tidl. vandværker i Gelballe, Skanderup og Hjarup

Farvekode jf. databladene på kommunens hjemmeside for de enkelte vandværker.

6.1.2 Vandbehandling og vandkvalitet



Lukket filteranlæg på Vester Nebel Vandværk.

Der indvindes grundvand fra forskellige grundvandsmagasiner i Kolding Kommune. Magasinernes hydrogeologiske forhold og grundvandskemien er bestemmende for vandkvaliteten og vandbehandlingen. Det oppumpede grundvand undergår iltning og filtrering på vandværket, hvorefter det oplagres i rentvandsbeholderen før det pumpes ud til forbrugerne.

Vandværkerne i Kolding Kommune er forskellige i opbygning og tilstand. Der findes både åbne og lukkede iltning- og filteranlæg, med og uden automatisk styring m.m. hos vandværkerne.

Vurderingen af vandværkernes bygninger, vandbehandlingsanlæg og beholderanlæg er opsummeret i tabel 6.2.

Vandværkernes bygninger er generelt i god til særdeles god stand. Kun ved Ejstrup Vandværk og Ødis-Bramdrup Vandværk er bygningerne i dårlig stand. Begge steder på grund af opstuvning af returskyllevand på gulvet i bygningen, fordi kloakkens kapacitet er for lille.

Generelt leverer vandværkerne i kommunen 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 kvaliteten af det drikkevand, der leveres til forbrugerne, lever op til kvalitetskravene jf. bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Der er løbende vandværker, der oplever overskridelser af drikkevandskravene. Dette er i alle tilfælde bragt i orden inden for en kortere periode.

Nedenstående 4 vandværker har over en længere periode haft problemer med vandbehandlingen, men der arbejdes på at forbedre forholdene.

- Gudsø Vandværk: Vandbehandlingen fungerer ikke tilfredsstillende, idet der ofte er overskridelser af drikkevandskravet for jern og mangan.
- Jordrup Vandværk: Nyt og velholdt vandbehandlingsanlæg hvor filtermaterialet er udskiftet i 2009. Vandbehandlingen fungerer dog stadig ikke optimalt, idet der jævnligt er overskridelser af drikkevandskravet for mangan.
- Knudsbøl Vandværk: Nyere og velholdt vandbehandlingsanlæg, men anlægget er ikke tilstrækkeligt til at fjerne det høje indhold af aggressivt kuldioxid.
- Viuf Vandværk: Nyere vandbehandlingsanlæg, som dog ikke fungerer optimalt, idet indholdet af nitrit samt turbiditeten har overskredet drikkevandskravet gentagne gange.

Vandværk	Krav til kapacitet af filteranlæg m ³ /t	Kapacitet af filteranlæg m ³ /t	Krav til beholder volumen m ³	Beholder volumen m ³	Vurdering af bygninger	Vurdering af behandlingsanlæg
Aller	13	15	157	60		
Alminde	15	45	148	75		
Bjerndrup	2	?	20	27		
Bjert Stenderup	26	37	244	333		
Bramdrupdam (Sønderholm)	38	126	353	800		
Bramdrupdam (Petersminde)	49	200	462	500		
Bramdrupdam (Samlet)	87	326	815	1300		
Dreenderup	2	12	25	65		
Egholt	17	33	206	125		
Ejstrup	1	18	9	0		
Eltang	1	10	10	20		
Ferup	6	15	66	180		
Forbundsvandværket	25	60	264	250		
Frørup	17	24	208	220		
Gudsø	1	10	12	25		
Harte-Paaby	8	20	74	185		
Hejls	19	50	186	220		
Hejlsminde	3	10	33	100		
Jordrup	10	28	111	30		
Kolding Vand (Christiansfeld)	55	110	517	180		
Knudsbøl	3	?	36	0		
Lejrskov	0	?	3	3		
Lunderskov	37	100	346	650		
Mosvig	13	30	130	200		
Sdr. Vilstrup	4	14	38	25		
Sjølund	19	75	205	200		
Strandhuse-Nr.Bjert (Nr. Bjert)	19	45	229	150		
Strandhuse-Nr.Bjert (Strandhuse)	14	45	189	50		
Strandhuse-Nr.Bjert (Samlet)	32	90	414	700*		
Taps	7	27	70	50		
Teglgårdens	5	35	46	60		
Tre-For Vand (Søndre)	79	300	742	800		
Tre-For Vand (Trudsbro)	284	945	2663	9300*		
Tre-For Vand (Østre)	188	270	1760	1800*		
Tre-For Vand (Samlet Kolding)	551	1515	5166	11900*		
Tved	16	60	154	90		
Vamdrup	63	120	507	520		
Vester Nebel	20	37	256	120		
Viuf	7	24	69	75		
Vonsild	25	90	217	216		
Ødis	6	25	62	100		
Ødis-Bramdrup	3	?	34	30		

Tabel 6.2 Vandværkernes behandlingsanlæg (filter, beholder, bygning).

- Særdeles god
- God
- Acceptabel
- Uacceptabel*

* Incl. volumen i højdebeholder

Note:

Farvekode jf. databladene på kommunens hjemmeside for de enkelte vandværker.

6.1.3 Distributionsanlæg



Rentvandspumper på Almind Vandværk.

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 40 år, og hvor vandspildet er under 10%. I ældre dele af byerne Kolding, Vamdrup, Christiansfeld samt enkelte steder i de mindre byer består ledningsnettet af ældre ledninger, som bør renoveres inden for en kortere årrække.

Vandværk	Krav til udpumpningsanlæg m ³ /t	Kapacitet af udpumpningsanlæg m ³ /t	Vandspild %	Vurdering af ledningsnet
Aller	30	60	5	
Alminde	26	80	1,5	
Bjærndrup	4	?	5	
Bjert-Stenderup	42	66	12	
Bramdrupdam (Sønderholm)	61	140	6,5	
Bramdrupdam (Petersminde)	80	240	6,5	
Bramdrupdam (Samlet)	142	380		
Drenderup	5	24	9	
Egholt	40	67	6	
Ejstrup	2	18	5	
Eltang	2	10	1	
Ferup	12	30	1	
Forbundsvandværket	47	100	< 5	
Frørup	40	54	0	
Gudsø	2	10	< 10	
Harte-Paaby	13	40	1	
Hejls	33	52	< 10	
Hejlsminde	6	20	< 10	
Jordrup	20	30	< 10	
Kolding Vand, Christiansfeld	90	189	?	
Knudsbøl	7	34	1	
Lejrskov	1	?	< 5	
Lunderskov	60	180	3	
Mosvig	23	80	6	
Sdr. Vilstrup	7	21	< 10	
Sjølund	37	80	4	
Strandhuse-Nr.Bjert (Nr. Bjert)	43	120		
Strandhuse-Nr.Bjert (Strandhuse)	39	60		
Strandhuse-Nr.Bjert (Samlet)	32	300	4,3	
Taps	12	27	6	
Teglgårdens	8	18	< 10	
Tre-For Vand (Søndre)	129	350		
Tre-For Vand (Trudsbro)	284	600		
Tre-For Vand (Østre)	236	360		
Tre-For Vand (Samlet Kolding)	551	1310	12,6	
Tved	27	54	5	
Vamdrup	91	175	11	
Vester Nebel	51	70	5	
Viuf	12	30	3,5	
Vonsild	38	84	5	
Ødis	11	35	?	
Ødis-Bramdrup	6	?	5	

Tabel 6.3 Udpumpningsanlæg og ledningsnet.

Note:

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel
	Manglende data

Farvekode jf. databladene på kommunens hjemmeside for de enkelte vandværker.

6.1.4 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til vandforbruget



Åbent filteranlæg på Bramdrupdam Vandværk - Sønderholm.

Vandværkernes nuværende produktionskapacitet er opsummeret i tabel 6.4. Samtidig er kapaciteten sammenholdt med kravet til produktionskapaciteten i form af vandforbruget i 2008.

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. Maks. døgnfaktoren er forholdet mellem det maksimale døgnforbrug og middeldøgnforbruget. Maks. timefaktoren er forholdet mellem maksimaltimeforbruget og middeltimeforbruget i maksimaldøgnet.

Maks. døgn- og maks. timefaktoren kan således udregnes ud fra den årlige indvindingsmængde, det maksimale døgnforbrug og det maksimale timeforbrug. En række vandværker har ikke oplysninger om det maksimale timeforbrug og/eller det maksimale døgnforbrug. Her er maks. døgn- og maks. timefaktoren skønnet ud fra fordelingen af forbrugere og vandforbrug.

Vandværkernes produktionskapacitet

Vandværkernes produktionskapacitet i tabel 6.4 (også kaldet forsyningsvnen) 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 2 vandværker kan være underdimensioneret, idet den mulige produktionskapacitet er mindre end kravet (vandforbruget i 2008) med et tillæg på 20%. Tillægget på 20% er til sikkerhed for at driftsforstyrrelser ikke medfører vandmangel hos forbrugerne.

Den nærmere årsag til underdimensioneringen fremgår af bilag 4 og er opsummeret herunder:

- Aller Vandværk har en filterkapacitet, der kan være for lille.
- Vester Nebel Vandværks rentvandsbeholder er for lille. Dette kan der imidlertid kompenseres for ved at øge filterkapaciteten.





Fleere vandværker har en produktionskapacitet, der er over 3 gange større end produktionskravet. Disse vandværker kan med fordel reducere størrelsen af indvindingspumper, behandlingsanlæg og/eller udpumpningsanlæg, og derved opnå en energibesparelse.

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 fx er arsen eller miljøfremmede stoffer i grundvandet, og hvor en fuld udnyttelse af indvindingskapaciteten vil medføre, at indholdet af disse stoffer øges til et uacceptabelt niveau.

Vandværk	Maks. døgn-faktor	Maks. time-faktor	Produktion pr. år		Produktion pr. døgn (maks. døgnnet)		Produktion pr. time (maks. timen)		Vurdering af produktionskapacitet
			Krav m ³ /år	Kapacitet m ³ /år	Krav m ³ /d	Kapacitet m ³ /d	Krav m ³ /t	Kapacitet m ³ /t	
Aller	1,4	2,5	78285	62293	290	230	30	24	
Alminde	1,5	1,8	83831	169252	345	696	26	52	
Bjendrup	1,5	2,5	9000	?	37	?	4	4	?
Bjert-Stenderup	1,4	1,7	156016	221868	598	851	42	66	
Bramdrupdam (Sønderholm)	2,0	1,7	158183	360706	867	1976	61	140	
Bramdrupdam (Petersminde)	2,0	1,7	206806	618353	1133	3388	80	240	
Bramdrupdam (Samlet)	2,0	1,7	364989	979059	2000	5365	142	380	
Drenderup	1,5	2,0	13275	54669	55	225	5	19	
Egholt	1,5	2,5	92526	120888	380	497	40	52	
Ejstrup	1,5	1,8	5257	58400	22	240	2	18	
Eltang	1,5	1,8	5624	32444	23	133	2	10	
Ferup	1,5	2,0	34327	67160	141	276	12	30	
Forbundsvandværket	1,5	2,0	137610	256311	566	1053	47	88	
Frørup	1,5	2,5	93545	111933	384	518	40	54	
Gudsø	1,5	1,8	6914	27217	28	112	2	8	
Harte-Paaby	1,5	1,7	44310	111933	182	460	13	36	
Hejls	1,7	1,8	93194	148863	434	693	33	52	
Hejlsminde	2,5	1,8	11367	30894	78	212	6	19	
Jordrup	1,5	2,0	57655	87600	237	360	20	30	
Kolding Vand (Christiansfeld)	1,5	1,7	308544	432160	1268	1776	90	126	
Knudsbøl	1,5	2,5	16040	?	66	?	7	34	
Lejrskov	1,5	1,8	1649	?	7	?	1	0	?
Lunderskov	1,4	1,7	221277	578070	849	2217	60	157	
Mosvig	3,7	1,8	29948	64070	304	649	23	49	
Sdr. Vilstrup	1,5	2,0	19959	48991	82	201	7	17	
Sjølund	1,5	2,0	107000	233600	440	960	37	80	
Strandhuse-Nr.Bjert (Nr. Bjert)	1,1	2,4	143958	211147	434	636	43	64	
Strandhuse-Nr.Bjert (Strandhuse)	1,1	3,0	103950	144525	313	436	39	54	
Strandhuse-Nr.Bjert (Samlet)	1,1	2,6	247908	613949	747	1850	81	200	
Taps	1,5	1,8	39530	87600	162	360	12	27	
Teglgårdens	3,5	1,8	11241	25168	108	241	8	18	
Tre-For Vand (Søndre)	1,7	1,7	397000	1077132	1822	4943	129	350	
Tre-For Vand (Trudsbro)	1,2	1,7	1941631	5280414	6531	17762	463	1259	
Tre-For Vand (Østre)	2,3	1,7	688000	963169	4313	6038	306	428	
Tre-For Vand (Samlet Kolding)	1,5	1,7	3026631	6874176	12666	28767	898	2040	
Tved	1,5	1,8	87221	175200	358	720	27	54	
Vamdrup	1,4	1,5	380727	663257	1460	2544	91	159	
Vester Nebel	1,5	2,7	110000	123000	452	505	51	57	
Viuf	1,5	1,8	38946	97333	160	400	12	30	
Vonsild	1,5	1,6	137519	207247	565	852	38	57	
Ødis	1,5	2,0	32211	102200	132	420	11	35	
Ødis-Bramdrup	1,5	1,8	19385	?	80	?	6	3	?

Tabel 6.4 Vandværkernes samlede produktionskapacitet i 2008.

	Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget.
	Vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end kravet. Større produktionskapacitet kan skyldes et behov for at kunne forsyne nabovandværker i en nødsituation.
	Vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end kravet med en sikkerhedsfaktor på 1,2 (20%).
	Mangler data fra vandværket.

6.1.5 Forsyningssikkerhed

Forsyningssikkerheden kan vurderes på forskellig måde og omfatter sikkerheden både i indvindingen, behandlingen og udpumpningen. I tabel 6.5 er forsyningssikkerheden for de almene vandforsyninger vurderet ud fra:

- Ekstra indvindingsboringer eller kildepladser i tilfælde af forurening
- Sikring mod hæværk/indbrud
- Nødforbundelse til andet vandværk
- Parallele proceslinjer så der kan produceres vand, selvom dele af vandværket er ude af drift
- Antallet af timer som vandforsyningen kan opretholdes fra rentvandstanken alene, i tilfælde af at indvinding eller vandbehandling er ude af drift
- Kapaciteten af indvinding, vandbehandling og udpumpningsanlæg
- Den generelle tilstand af borer, vandværk og forsyningsledninger i forhold til risiko for nedbrud eller forurening
- Risikostyring til forebyggelse af akutte situationer og beredskabsplan og til håndtering af akutte situationer.

Vandværk	Flere borer	Flere kildepladser	Sikring af boringer og vandværk	Parallele proceslinjer	Timer forsyningen kan opretholdes fra rentvandstanken	Produktionskapacitet (jf. tabel 6.4)	Tilstand af boringer vandværk og ledningsnet	Nødforsyning	Beredskabsplan	Risikostyring
Aller	Ja	Ja	A	Nej	7	For lille	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Alminde	Ja	Nej	A, D	Nej	7	Acceptabel	God	Ja	Nej	Nej
Bjermstrup	Ja	Nej	A	Nej	26	God	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Bjert - Stenderup	Ja	Nej	A; D	Delvist	19	God	God	Nej	Ja	Nej
Bramdrupdam	Ja	Ja	A; D; I	Ja	31	God	God	Ja	Ja	Nej
Drederup	Nej	Nej	A	Nej	43	God	God	Ja	Ja	Nej
Egholt og omegn	Nej	Nej	A	Nej	12	God	God	Nej	Nej	Nej
Ejstrup	Ja	Nej	A	Delvist	0	Acceptabel	Ringe	Nej	Nej	Nej
Eltang	Ja	Nej	A	Nej	31	Acceptabel	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Ferup	Ja	Nej	A	Nej	46	Acceptabel	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Forbunds	Ja	Nej	A; D	??	??	God	Særdeles God	Delvis	??	Nej
Frørup	Ja	Ja	A; D	Ja	22	God	Særdeles God	Nej	Nej	Nej
Gudsø	Nej	Nej	A	Nej	31	Acceptabel	Ringe	Nej	Nej	Nej
Harte-Paaby	Nej	Nej	A	Nej	36	God	Særdeles God	Ja	Ja	Nej
Hejls	Ja	Nej	A, D	Delvist	22	God	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Hejlsminde	Nej	Nej	A	Nej	77	God	God	Ja	Nej	Nej
Jordrup	Ja	Ja	A	Delvist	5	Acceptabel	Ringe	Nej	Nej	Nej
Knudsbøl	Ja	Nej	A	Ja	0	God	Ringe	Nej	Nej	Nej
Kolding Vand (Christiansfeld)	Ja	Nej	A, D, I	Ja	5	God	God	Nej	Ja	Nej
Lejrskov	Nej	Nej	A	Nej	17	Acceptabel	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Lunderskov	Ja	Nej	A, D	Nej	26	God	God	Ja	Ja	Nej
Mosvig	Ja	Nej	A, D	Nej	58	God	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Sdr. Vilstrup	Ja	Nej	A	Nej	12	God	Acceptabel	Nej	Nej	Nej
Sjølund	Ja	Nej	A, D, I	Delvist	17	God	God	Nej	Nej	Nej
Strandhuse-Nr.Bjert	Ja	Ja	A, D, I	Ja	7	God	Acceptabel	Nej	Ja	Nej
Taps	Ja	Nej	A	Nej	12	God	God	Nej	Nej	Nej
Teglgårdens	Ja	Nej	A	Nej	46	Acceptabel	Ringe	Ja	Nej	Nej
Tre-For Vand	Ja	Ja	A, D, I, T	Ja	10	God	God	Nej	Ja	Ja
Tved	Ja	Ja	A	Nej	10	God	Acceptabel	Ja	Ja	Nej
Vamdrup	Ja	Ja	A, D, I	Delvist	12	God	God	Nej	Ja	Nej
Vester Nebel	Ja	Nej	A, D	Delvist	10	Acceptabel	God	Nej	Nej	Nej
Viuf	Ja	Nej	A, D	Delvist	17	God	Ringe	Ja	Nej	Nej
Vonsild	Ja	Ja	A, D	Nej	14	God	God	Ja	Ja	Nej
Ødis	Ja	Nej	A, D	Nej	26	God	Acceptabel	Ja	Ja	Nej
Ødis-Bramdrup	Nej	Nej	A	Nej	14	Acceptabel	Ringe	Ja	Ja	Nej

Tabel 6.5 Status over forsyningssikkerhed.

Note: A - Aflåst D - Driftsalmer I - Indbrudssikring T - TV overvågning
Farvekode jf. databladene på kommunens hjemmeside for de enkelte vandværker.

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel

Hovedparten af vandværkerne i Kolding Kommune råder over flere indvindingsboringer. Med undtagelse af Egholt og omegns Vandværk er det kun de mindste vandværker, der kun har en indvindingsboring. Flere af vandværkerne med kun en indvindingsboring har, for at øge forsynings sikkerheden udbygget boringen med to indvindingspumper. På den måde kan indvindingen opretholdes, selvom en af pumperne er ude af drift. Det drejer sig om vandværkerne: Drenderup -, Egholt og omegns- og Harte-Paaby.

8 vandværker er sikret mod forurening af grundvandet med flere kildepladser, stor afstand mellem indvindingsboringerne eller indvinding fra forskellige grundvandsmagasiner.

Alle vandværker og indvindingsboringer er aflåst. Der er 17 vandværker, der har driftsalarmer. De mest almindelige er alarmopkald til mobiltelefon i tilfælde af lav vandstand i rentvandsbeholder og stop af rentvandspumper. Flere af disse vandværker har mulighed for online overvågning af driften via en dataforbindelse til vandværkets styring (sro-anlæg).

Alle vandværkerne råder over reservepumper, således at udpumpningen af vand kan opretholdes, selv om en af rentvandspumperne er ude af drift. Det er kun et fåtal af vandværkerne, der er opdelt i parallelle proceslinjer, således at driften helt eller delvist kan opretholdes, selv om der opstår problemer med en indvindingspumpe, et filter eller en af rentvandstankene. En række vandværker har flere indvindingsboringer og parallelt opbygget vandbehandlingsanlæg, men de råder kun over en rentvandstank. Disse vandværker kan opretholde forsyningen i langt de fleste tilfælde, men ikke hvis der opstår problemer med rentvandstanken. På mange af disse vandværker er det dog muligt at lede vandet uden om rentvandstanken.

De vandværker der ifølge tabel 6.5 hverken har helt - eller delvis parallelle proceslinjer er de vandværker, der kun har en indvindingsboring og/eller som kører med dobbelt filtrering (dvs. to filtre i serie) for at rense vandet tilstrækkeligt. Det er således muligt i en nødsituation at tage det ene filter ud af drift, men det vil medføre en forringelse af drikkevandskvaliteten. Ligeledes har hovedparten af vandværkerne mulighed for at pumpe ubehandlet grundvand ud til forbrugerne i en nødsituation, men med en forringet drikkevandskvalitet.

I tilfælde af strømsvigt vil langt de fleste vandværker

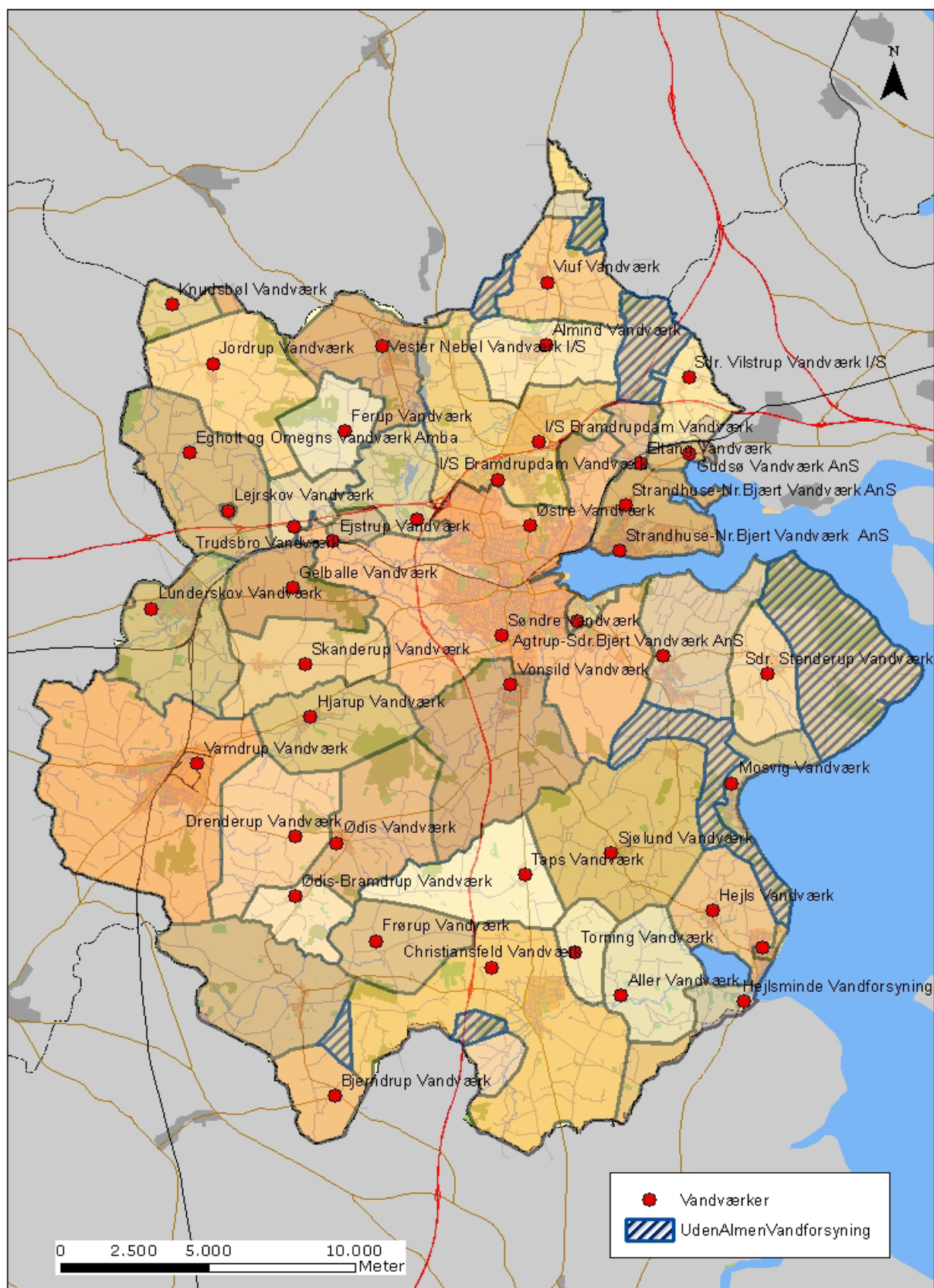
ikke have mulighed for at opretholde forsyningen, idet det kun er meget få vandværker, der råder over nødstrømsanlæg.

Halvdelen af vandværkerne råder over en beredskabsplan, der beskriver, hvordan akutte situationer skal håndteres. Det er kun Tre-For Vand, der har indført et risikostyringsværktøj til forebyggelse og håndtering af bl.a. vandkvalitetsproblemer. Risiko-styring er beskrevet nærmere i kap. 8.5.1.

6.1.6 Forsyningsområder

De almene vandforsyninger har, jf. de 5 tidligere kommuners vandforsyningsplaner, hver sit forsyningsområde. Vandværker har forsyningspligt inden for disse områder.

Figur 6.4 viser vandværkernes eksisterende forsyningsområder, samt de eksisterende områder uden almen vandforsyning. I flere af forsyningsområderne er der ikke markeret et vandværk, idet disse er distributionsvandværker.



Figur 6.4 Status for vandforsyningsområder i Kolding Kommune i 2010.

6.1.7 Takster

Vandværkerne 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 vist en oversigt over taksterne for 2010 for vandværkerne i Kolding Kommune. Taksterne for tilslutningsbidrag og fast årlig afgift er gældende for énfamiliehuse. Alle beløb er angivet ekskl. moms.

Vandværk	Tilslutningsbidrag kr	Driftsbidrag / m ³ pris kr/m ³	Fast årlig afgift kr/år	Samlet afgift for en- familiehus med 110 m ³ kr/år
Aller	29.000	3.60	950	1.346
Alminde	23.594	3.25	236	594
Bjerndrup	Efter regning	2.50	750	1.025
Bjert-Stenderup	28.788	5.00	512	1.062
Blåkær Vandforsyning	22.300	8.00	150	1.030
Bramdrupdam	21.150	4.00	300	740
Christiansfeld	30.885	3.00	357	687
Drenderup	36.000	4.25	600	593
Egholt	42.403	1.75	550	743
Ejstrup	27.365	4.80	600	1.128
Eltang	30.000	4.50	400	895
Ferup	23.000	2.00	300	520
Forbundsvandværket	42.000	4.00	600	1040
Frørup	40.800	2.50	1.050	1.325
Gudsø	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Ikke oplyst
Harte-Paaby	29.768	5.00	500	1.050
Hejls	10.000 + anlægsudg.	2.00	500	720
Hejlsminde vandforsyning IS	24.000	2.50	700	975
Hejlsminde vandforsyning Nord	6.000	2.50	340	615
Højrup	22.200	3.00	500	830
Jordrup	8.954	1.00	300	410
Knudsbøl	33.000	3.00	500	830
Lejrskov	?	1.50	600	765
Lunderskov	16.700	3.50	300	685
Mosvig	17.850	3.50	480	865
Sdr. Vilstrup	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Ikke oplyst
Sjølund	16.000	2.25	650	897
Stepping	33.000	3.75	1000	1.413
Strandhuse – Nr. Bjert	22.291	3.75	250	662
Taps	21.500	5.50	650	1255
Teglgårdens	20.000	2.00	200	420
Tre-For Vand	25.500	5.85	430	1.074
Tved	18.000	4.50	400	895
Vamdrup	18.600	4.00	740	1.180
Vester Nebel	11.400	2.40	360	624
Viuf	24.000	4.00	480	920
Vonsild	29.240	5.00	400	950
Ødis	23.000	3.26	600	958
Ødis-Bramdrup	25.000	6.00	531	1.191

Tabel 6.6 Vandværkerne takster i 2010 for byområder (Alle beløb er i kr. excl. moms).

6.2 Status for husholdningsboringer

Der er registreret ca. 1000 husholdningsboringer i Kolding Kommune. Disse består af boringer, der forsyner 1- 2 ejendomme, og boringer der forsyner 3-9 ejendomme. På bilag 1 kan anlæggene på de enkelte ejendomme ses.

Ifølge bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg stilles der forskellige krav til kontrollen med drikkevandsvandkvaliteten afhængig af indvindingsmængderne fra husholdningsboringerne. Vandkvaliteten fra husholdningsboringerne bør kontrolleres hvert 5. år, mens større indvindere som fx Kolding Sygehus foretager mere omfattende kontroller med en højere frekvens.

Drikkevandskvaliteten ved husholdningsboringerne er som regel ikke så god som hos vandværkerne. De fleste af husholdningsboringerne har intet vandbehandlingsanlæg (beluftning og filtrering af bl.a. jern og mangan), og flere af dem har problemer med at overholde grænseværdierne - specielt mht. bakteriologiske parametre (kim og coliforme bakterier).

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. Levnedsmiddelvirksomheder med egen indvinding har krav om, at vandet skal opfylde drikkevandskvalitetskrav. Nogle af disse erhvervsindvindere indvinder både til produktion og til husholdning. Der stilles krav til grundvandskvaliteten i disse boringer, idet en del af indvindingen benyttes til drikkevandsformål.

Erhvervsindvinderne ses på bilag 1.



Erhvervsindvinder (markvandsboring).

7. Fremtidigt vandforbrug

Der er udarbejdet en prognose for det fremtidige vandforbrug i Kolding Kommune i perioden 2010 til 2021. Prognosen gør det muligt for vandforsyningerne i Kolding Kommune at planlægge eventuelle udvidelser, således at vandforsyningerne kan være på forkant med udviklingen.

Kolding Kommunes udviklingsplan

Kolding Kommunes udviklingsplaner er beskrevet nærmere i:

- Redegørelse til Kommuneplan 2010-2021 for Kolding Kommune og de 14 områdeplaner.
- Kommuneplan 2009-2021 for Trekantområdet.

Se mere på www.Kolding.dk under planlægning

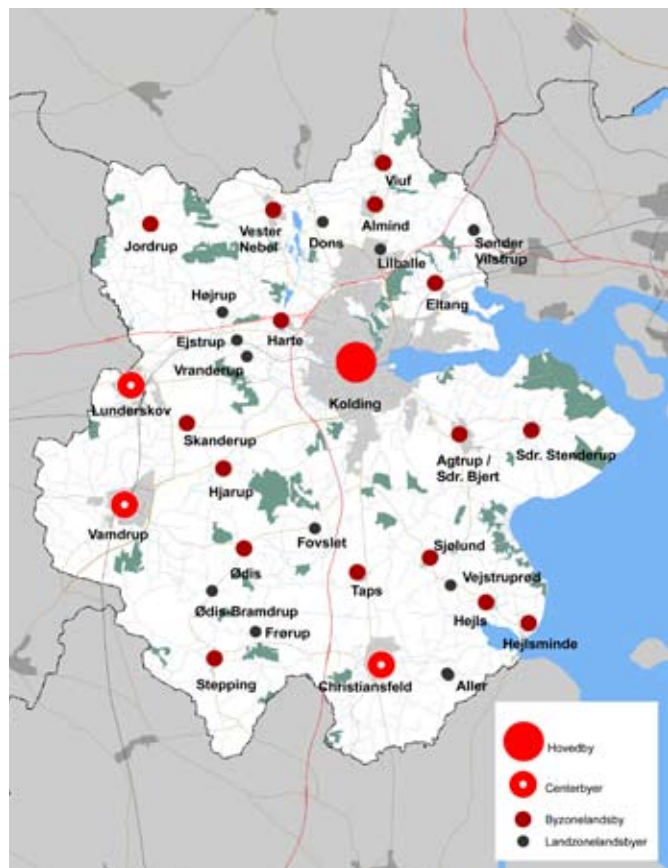
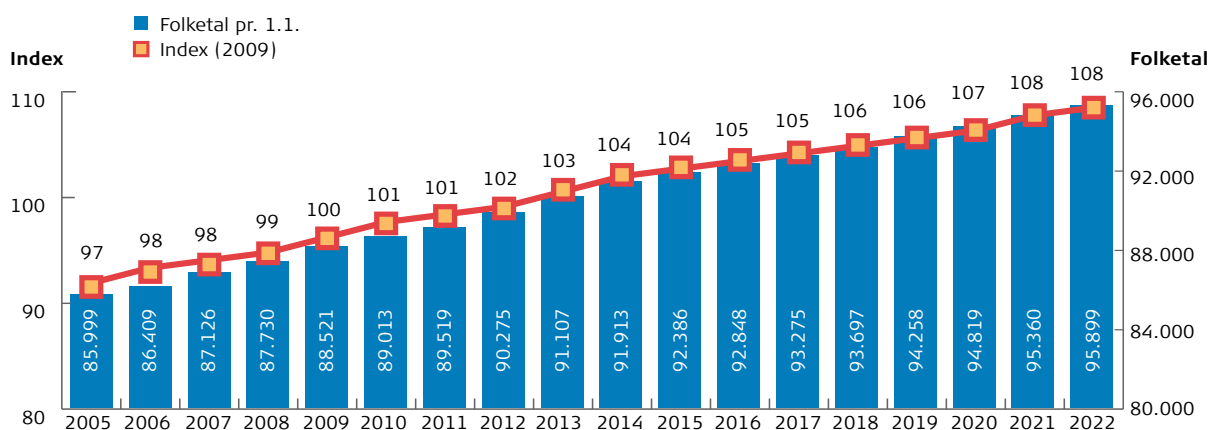
7.1 Udvikling i antallet af forbrugere

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

Vækst i befolkning og boliger

I Kolding Kommune er befolkningen vokset med ca. 0,7% pr. år i perioden 2005 til 2009, og det forventes, at befolkningen vil stige tilsvarende i fremtiden jf. figur 7.1. Antallet af indbyggere i Kolding Kommune forventes således at stige jævnt fra 88.521 i 2009 til 95.360 i 2021, svarende til en samlet stigning på 8% (forøgelse fra indekstal 100 i 2009 til indekstal 108 i 2021).

Boligbyggeriet i Kolding Kommune har i 2005 - 2008 ligget mellem 338 og 614 boliger pr. år - med et gennemsnit på 475 boliger pr. år. I Kommuneplan 2010 - 2021 er der udlagt areal til cirka 5.960 boliger. Det svarer til et gennemsnit på 459 boliger pr. år - det vil sige lidt færre end de foregående 5 år.



Figur 7.2 Bymønstre i Kolding Kommune.

Der er udlagt arealer til nye boligområder i Kolding, centerbyerne og byzonelandsbyerne. Byerne fremgår af figur 7.2, mens de nye boligområder er vist på bilag 1. Der er endvidere mulighed for at etablere nogle få boliger som huludfyldning inden for landzonelandsbyernes afgrænsning.

I Kolding er de store udbygningsområder frem til 2021: Dalby, Vonsild og Eltang. Herudover er der store byomdannelseprojekter med nye boliger undervejs ved Olaf Ryesgade, Skamlingevejen, Marina Syd og Stadionområdet i Kolding by.

I Christiansfeld er udbygningen koncentreret omkring området ved Lune Skov. I Lunderskov er udbygningen koncentreret omkring området ved Dollerup Sø. I Vamdrup er boligudbygningen spredt på flere mindre udbygningsområder.

I alle byzonelandsbyerne er der udlagt områder, som kan rumme 10 til 50 boliger i hver enkelt by - afhængig af byens størrelse og struktur. Der er således nye boligområder til rådighed i alle byzonelandsbyerne.

Boligudbygningen inklusiv perspektivområder i perioden 2010 - 2021 vil foregå inden for forsyningsområdet til 24 af de 44 vandværker, som er listet i figur 7.3. Det er især vandværkerne, der forsyner i og omkring Kolding, Christiansfeld, Vamdrup og Lunderskov, der i perioden 2010 - 2021, kan forvente en betydelig vækst i antallet af nye boliger. Ifølge figur 7.3 er der planlagt mere end 100 nye boliger i perioden 2009 - 2021 inden for forsyningsområdet til følgende vandværker:

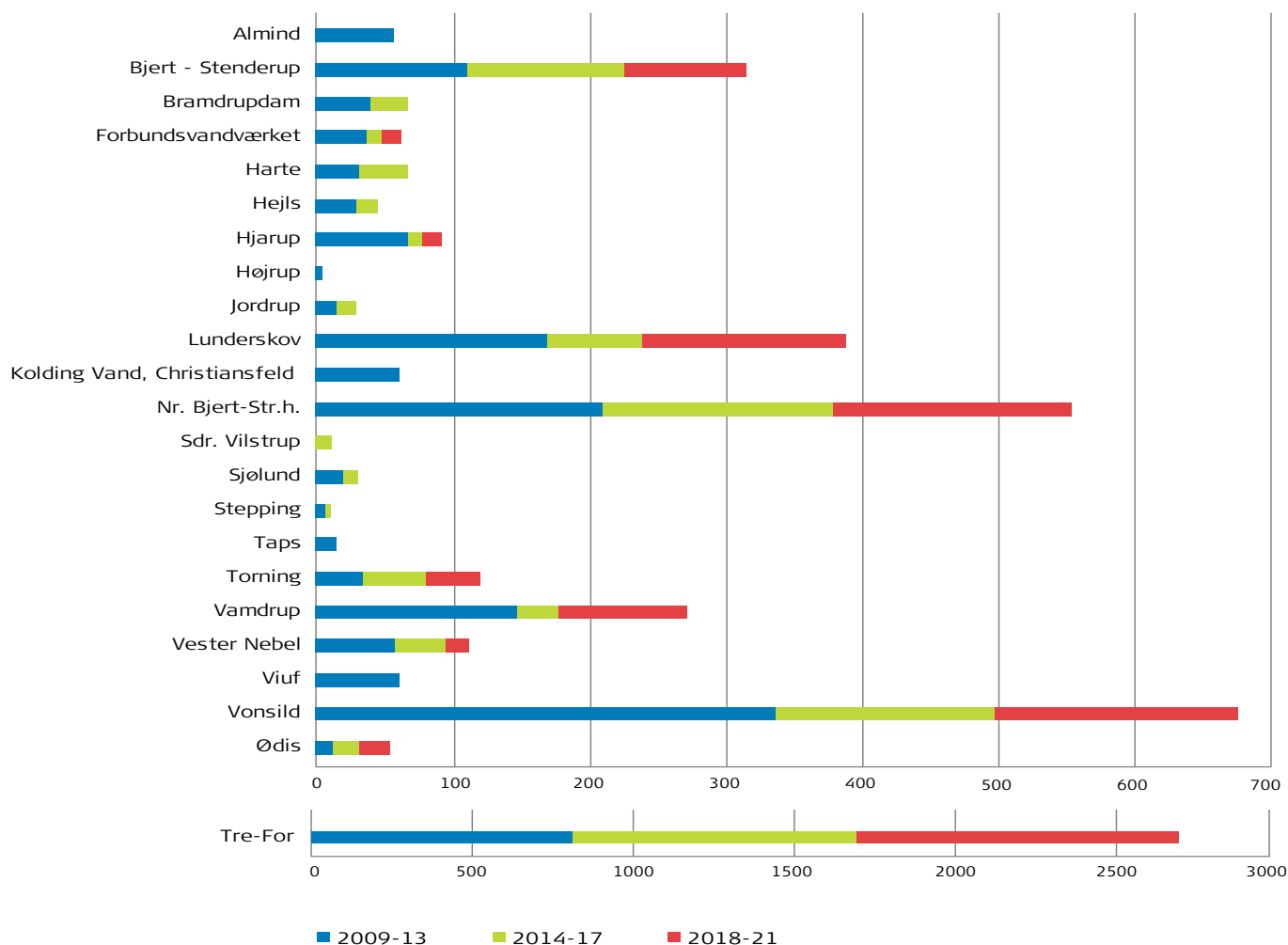
- Bjert-Stenderup Vandværk

- Aller Vandværk
- Lunderskov Vandværk
- Strandhuse - Nr. Bjert Vandværk
- Tre-For Vand
- Vamdrup Vandværk
- Vester Nebel Vandværk
- Vonsild Vandværk

Et nyt boligområde med ca. 190 boliger ved Eltang er i ovenstående medregnet under Nr. Bjert-Strandhuse Vandværk. Når udbygningen af området bliver aktuel, skal det afklares, om Eltang Vandværk evt. vil forsyne området mod at foretage den nødvendige opgradering af vandværk og kildeplads.

Erhvervsudvikling

Der er udlagt store erhvervsarealer i Lunderskov, Vamdrup og Christiansfeld. Der er endvidere udlagt et erhvervsområde nord for Kolding - Bramdrup erhvervspark 2. Dette erhvervsområde er fortrinsvis rettet mod fremstillingsvirksomheder. Der er ligeledes udlagt nye arealer til videnserhverv og multiarena langs Tankedalsvej sydvest for Kolding.



Figur 7.3 Vandværker, hvor der er planlagt nye boliger i 2010 - 2021.

Udover de nye områder vurderes der at være ca. 100 ha uudnyttet erhvervsareal inden for de eksisterende erhvervsområder.

Kolding Kommunes planlægning af erhvervsudviklingen omfatter kun det areal, der er nødvendigt til nye virksomheder og ikke antallet af nye virksomheder. Erhvervsarealerne udstykes typisk i grunde på 3000 – 10.000 m². Ud fra en grundstørrelse på 5000 m² er det i tabel 7.1 skønnet, hvor mange nye virksomheder vandværkerne kan forvente i de eksisterende - og nye erhvervsområder frem til 2021.

Vandværk	Område	Beskrivelse	Størrelse m ²	Antal nye virksomheder
Bramdrupdam	Kolding - Bramdrup Mark	eksisterende areal	760.000	152
Bramdrupdam	Kolding - Bramdrup Industripark	usolgte arealer	480.000	96
Christiansfeld	Christiansfeld - Christiansfeld Nord	nyt areal	119.586	24
Christiansfeld	Christiansfeld - Nord for erhvervsområderne ved Allervej	usolgte arealer	60.000	12
Lunderskov	Lunderskov* - Vest for Lunderskovvej	usolgte arealer	130.000	26
Lunderskov/Forbunds	Lunderskov - Gelballevej	nyt areal	524.260	105
Tre-For Vand	Kolding - Birkemosevej	nyt areal	110.590	22
Tre-For Vand	Kolding - Tankedalsvej*	nyt areal	2.344.264	469
Vamdrup	Vamdrup - Bønstrup industriområde	nyt areal	1.352.306	270
Vamdrup	Vamdrup - nord for Bønstrup Industriområde	usolgte arealer	350.000	70
I alt			6.231.006	1.246

Tabel 7.1 Erhvervsudvikling fordelt på de berørte vandværker.

* Perspektivområder

Landbrug med dyrehold og markvanding

Der forekommer en intensiv husdyrproduktion i Kolding Kommune. I kommunen er der knap 400 bedrifter med husdyrhold, som ligger spredt over hele kommunen. Der er færrest bedrifter med husdyrproduktion i de skovrige områder syd og sydøst for Kolding by.

I 2006 var der ca. 31.400 dyreenheder i kommunen, hvoraf svin udgør 56% og kvæg udgør 36%. Det er især den østlige del af kommunen, der er domineret af svinebrug. Således udgør svin 79% af husdyrproduktionen i postdistrikt Sjølund og 69% i nabo-distriktet Bjert. Kvæg er mest udbredt i kommunens vestlige del. I postdistrikt Vamdrup udgør kvæg 46% af husdyrproduktionen, og i postdistrikt Jordrup og Lunderskov er det omkring 40% af husdyrproduktionen.

Indtil 2008 har der været en tendens til, at mindre bedrifter lægges sammen til større bedrifter. Der er ligeledes sket en omlægning fra kvægproduktion til svineproduktion.

Nogle vandværker må forvente at miste land-

brug med dyrehold som forbrugere. Det kan bl.a. medføre fald i indtægtsgrundlaget og vandkvalitetsproblemer på grund af overdimensioneret vandbehandlingsanlæg og ledningsnet. Andre vandværker kan forvente nye landbrug med dyrehold med øgede krav til kapaciteten af ledninger og vandværk.

Udviklingen i jordbruget er beskrevet nærmere i analyse af jordbrugserhvervene 2009, Kolding Kommune på statsforvaltningens hjemmeside www.statsforvaltning.dk

Med klimaændringerne kan det forventes, at somrene bliver varmere og tørrere. Dette forventes at øge behovet for indvinding af grundvand til markvanding. I prognosen er markvandingsbehovet skønnet til at stige med 1% om året.

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.



Vandmåler.

I forbindelse med indberetningen af vandforbrug i 2008 har 26 ud af 44 vandværker indberettet vandforbruget fordelt på forbrugskategorier.

I tabel 7.2 er nøgletal for enhedsforbruget i 2008 angivet ud fra de indberettede data.

Forbrugs-kategori	Vandforbrug i m ³ pr. år		
	Minimum	Middel	Maksimum
Parcelhuse	54	109	141
Etageejendomme*	200	488	869
Landhuse	54	154	199
Sommerhuse	3	31	327
Kolonihaver**	414	556	1969
Landbrug	375	2639	5408
Gartnerier	133	422	1029
Industri	37	645	7997
Institutioner	65	673	1423
Hoteller	76	913	2020
Camping	115	2089	3618
Skoler	161	652	1331

Note

* 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 2008.

Der foreligger kun begrænsede historiske data over enhedsforbruget i Kolding Kommune. I tabel 7.3 er udviklingen i enhedsforbruget angivet inden for Tre-For Vands forsyningsområde i Kolding for 2002 samt perioden 2006 – 2008.



Timetæller i tørbrønd til markvandsboring.

Som det fremgår af tabel 7.3 er vandforbruget relativt stabilt i perioden 2006 – 2008. I forhold til enhedsforbruget i 2002 er vandforbruget i parcelhuse, landbrug, industri og hoteller mm. faldet, mens institutionernes forbrug er steget.

Enhedsforbruget for 2008 jf. tabel 7.2 vurderes at være det bedste udgangspunkt for et skøn over den fremtidige udvikling i vandforbruget.

Forbrugs-kategori	Vandforbrug i m ³ pr. år			
	2002*	2006	2007	2008
Parcelhuse	120	92	119	114
Etageejendomme**	-	453	524	491
Kolonihaver og fritidshuse	-	436	328	414
Landbrug	868	563	751	515
Gartneri	-	612	378	390
Industri	850	609	689	693
Institutioner	641	660	951	745
Hoteller, campingpladser mm.	3280	737	1065	882

Note

* Enhedsforbrug opgjort i Kolding Kommunes vandforsyningsplan 2004 – 2013

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

Tabel 7.3 Udvikling i enhedsforbrug i Tre-For Vands forsyningsområde.

7.3 Udvikling i vandforbrug

Vandforbruget i Kolding Kommune skønnes at stige med 18% i perioden 2008 til 2021 fra 9.528.943 m³ pr. år i 2008 til ca. 11.219.000 m³ pr år i 2021 jf. figur 7.4. Heraf udgør stigningen i de almene vandværkers vandforbrug 22%, mens vandforbruget til markvanding forventes at stige med 12%.

Udvikling i vandforbruget

Udviklingen i vandforbruget i perioden 2009 – 2021 er skønnet ud fra:

- Oppumpningen i 2008
- Udviklingen i boliger og erhverv jf. figur 7.3 og Tabel 7.1
- Samtlige husholdningsboringer/brønde tilsluttes vandværker i perioden med et enhedsforbrug svarende til landejendomme
- Vandbesparelser vil i løbet af perioden 2009 – 2021 reducere enhedsforbruget med 2% i forhold til enhedsforbruget i 2008, der er vist i Tabel 7.2.
- Større enkeltanlæg (virksomheder og markvanding/dyrehold) bevares som enkelt anlæg i perioden
- Markvandingsbehovet forventes at stige med 1% om året på grund af klimaændringer
- Virksomhedernes indvindingsbehov bibeholdes på 2008 niveauet

Udviklingen i vandforbruget for perioden 2009- 2021 er meget ujævnt fordelt på de enkelte vandværker i kommunen som vist i tabel 7.4. Vandværkerne i og omkring Kolding, Vamdrup, Lunderskov og Christiansfeld kan forvente betydelige stigninger i vandforbruget

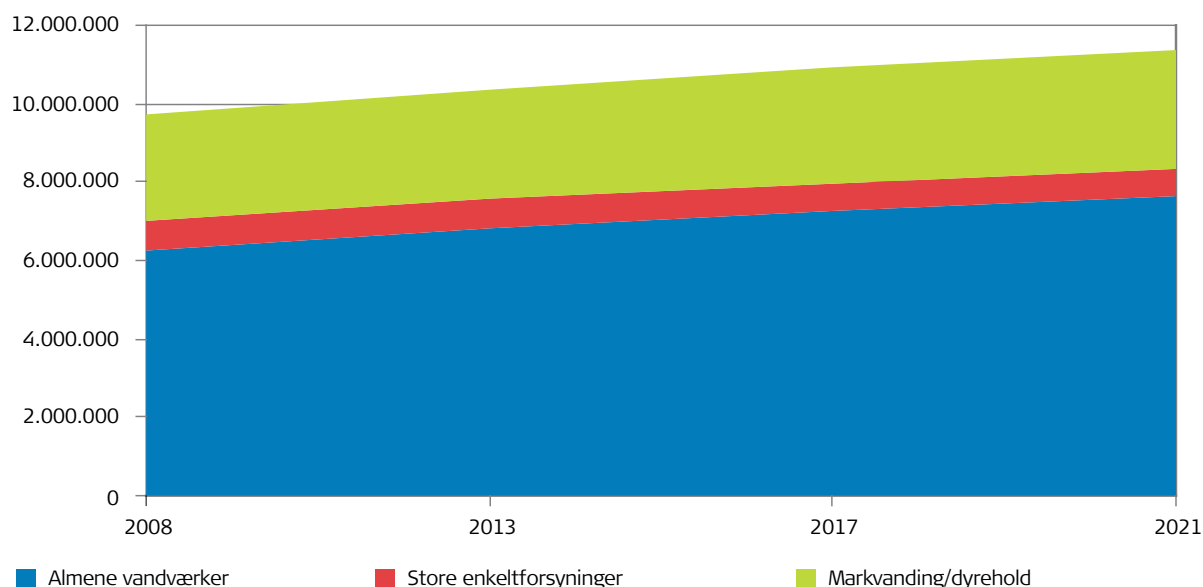
som følge af udbygningen af bolig- og erhvervsområder. Endvidere kan vandværker, der har mange ejendomme med egen boring/brønde forvente stigninger i takt med, at disse ønsker tilslutning til vandværk. Det forøgede vandforbrug i Kolding Kommune beskrevet i tabel 7.4 forventes ikke at medføre øget import af vand til Kolding Kommune. Den samlede grundvandsressource i Kolding Kommune forventes at kunne bære den forøgede indvinding. Lokalt kan der dog være områder, hvor vandindvindingen ikke kan øges tilstrækkeligt uden væsentlige påvirkninger af vandløb, vådområder, anden indvinding, vandkvalitet o.lign.

Det kan ikke udelukkes, at der i Fredericia Kommune kan ske en betydelig stigning i vandforbruget hos de meget store vandforbrugende industrivirksomheder. I Fredericia Kommune er der ikke de fornødne grundvandsressourcer til at dække disse virksomheders nuværende - og fremtidige vandforbrug, hvilket betyder at Tre-For Vand i øjeblikket supplerer med vand indvundet i Vejle Kommune.

Tre-For Vand planlægger på længere sigt at etablere en transportledning mellem Kolding og Fredericia for dels at øge forsynings sikkerheden i Kolding, og dels gøre det muligt at transportere vand fra Tre-For Vands vandværker i Kolding Kommune til Fredericia Kommune, såfremt behovet opstår.

På længere sigt kan der forventes en eksport af vand indvundet i Kolding Kommune til Tre-For Vands forsyningsområder i andre Kommuner, hvis indvindingen kan ske uden væsentlige negative påvirkninger af vandløb, vådområder, anden indvinding, vandkvalitet o.lign.

Udvikling i vandforbrug (m³/år)



Figur 7.4. Udviklingen i det samlede vandforbrug i perioden 2008 – 2021.

Vandværk	Samlet oppumpning i m ³ pr. år				Ændring i%			
	2008	2013	2017	2021	2009-2013	2014-2017	2018-2021	2009-2021
Aller*	78.285	79.106	79.137	78.376	1	0	-1	0
Alminde	83.831	90.405	90.072	88.896	8	0	-1	6
Bjærndrup	9.000	10.489	11.872	13.151	17	13	11	46
Bjert-Stenderup	126.036	148.148	167.860	183.331	18	13	9	45
Bramdrupdam	364.989	415.317	459.493	496.724	14	11	8	36
Drenderup	13.275	15.585	17.739	19.737	17	14	11	49
Egholt	92.526	94.449	95.428	95.462	2	1	0	3
Ejstrup	5.257	5.535	5.757	5.923	5	4	3	13
Eltang	5.624	6.035	6.385	6.675	7	6	5	19
Ferup incl. Højrup	34.327	36.392	37.015	37.284	6	2	1	9
Forbundsvandværket	137.610	148.277	155.347	161.648	8	5	4	17
Frørup incl. Stepping	93.545	99.397	103.200	105.555	6	4	2	13
Gelballe	33.491	33.799	39.895	45.591	1	18	14	36
Gudsø	6.914	6.914	6.845	6.707	0	-1	-2	-3
Harte-Paaby	44.310	49.296	53.482	53.631	11	8	0	21
Hejls	93.194	98.344	100.460	99.904	6	2	-1	7
Hejlsminde incl. Hejlsminde N og Mindegården	11.367	11.395	11.309	11.110	0	-1	-2	-2
Hjarup	55.462	61.680	62.674	63.789	11	2	2	15
Jordrup	57.655	61.170	63.533	63.688	6	4	0	10
Kolding Vand, Christiansfeld	308.544	327.585	336.227	341.666	6	3	2	11
Knudsbøl	16.040	16.143	16.084	15.864	1	0	-1	-1
Lejrskov	1.649	1.649	1.633	1.600	0	-1	-2	-3
Lunderskov	221.277	258.309	264.717	277.371	17	2	5	25
Mosvig	29.948	30.075	29.901	29.427	0	-1	-2	-2
Sdr. Stenderup	29.980	41.442	46.987	52.173	38	13	11	74
Sdr. Vilstrup	19.959	20.511	22.667	22.810	3	11	1	14
Sjølund	107.000	112.041	114.236	114.259	5	2	0	7
Skanderup	48.657	52.797	52.778	52.267	9	0	-1	7
Strandhuse-Nr.Bjert	247.908	271.972	288.244	302.382	10	6	5	22
Taps	39.530	42.891	43.664	44.031	9	2	1	11
Teglgårdens	11.241	11.641	11.925	12.092	4	2	1	8
Torning*	5.963	11.207	17.033	22.053	88	52	29	270
Tre-For Vand	3.026.631	3.239.029	3.423.993	3.588.894	7	6	5	19
Tved	87.221	87.478	86.860	85.367	0	-1	-2	-2
Vamdrup	380.727	475.275	551.689	630.429	25	16	14	66
Vester Nebel	110.000	118.885	123.471	124.618	8	4	1	13
Viuf	38.946	47.068	47.908	48.346	21	2	1	24
Vonsild	137.519	175.109	193.174	211.398	27	10	9	54
Ødis	32.211	35.508	38.665	41.679	10	9	8	29
Ødis-Bramdrup	19.385	20.360	21.132	21.700	5	4	3	12
Sum almene vandværker	6.099.444	6.678.989	7.098.156	7.463.783	10	6	5	22
Store enkeltforsyninger	714.126	714.126	714.126	714.126	0	0	0	0
Markvanding/dyrehold	2.715.373	2.823.988	2.932.603	3.041.218	4	4	4	12
Samlet	9.528.943	10.217.103	10.744.885	11.219.127	7	5	4	18

Tabel 7.4 Udviklingen i vandforbruget fordelt på de enkelte vandværker.

* Torning Vandværk er lagt ind under Aller Vandværk i slutningen af 2011. Det er valgt stadig at vise tallene for Torning Vandværk, da beregningerne er foretaget for vandværkerne hver især.

8. Strategi for vandforsyning

I det følgende redegøres for den strategi, der skal sikre, at vandforsyningen i Kolding Kommune lever op til målsætningerne beskrevet i kapitel 2.

8.1 Fremtidig forsyningsstruktur

Retningslinjer
<ul style="list-style-type: none"> Vandforsyningen i Kolding Kommune skal baseres på uforurenet grundvand og en simpel vandbehandling i form af iltning og sandfiltrering. De almene vandværker betragtes som en levnedsmiddelvirksomhed. De eksisterende husholdningsboringer og -brønde og de eksisterende erhvervsindvindingsanlæg i Kolding Kommune kan fortsætte indvindingen så længe vandkvaliteten overholder de gældende krav, og anlægget er i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevand eller grundvandsressource. <p>Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til nye boringer til husholdningsbrug inden for vandværkernes forsyningsområder, hvis</p> <ol style="list-style-type: none"> tilslutning til vandværk kan ske til et fast tilslutningsbidrag fastsat i vandværkets takstblad, eller forbruger ligger uden for område med fast tilslutningsbidrag fastsat i vandværkets takstblad, men vandværket kan forsyne ejendommen på tidsmæssigt og økonomisk rimelige vilkår. <p>Der gives som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af nye erhvervsindvindinger med drikkevandskvalitet inden for vandværkernes forsyningsområder, hvis:</p> <ol style="list-style-type: none"> tilslutning til vandværk kan ske til et fast tilslutningsbidrag fastsat i vandværkets takstblad, eller forbruger ligger uden for område med fast tilslutningsbidrag fastsat i vandværkets takstblad, men vandværket kan forsyne virksomheder på teknisk, tidsmæssigt og økonomisk rimelige vilkår.
Det vil vi
<ul style="list-style-type: none"> Kolding Kommune vil arbejde for at bevare den decentrale vandforsyning baseret på de nuværende almene vandværker.

8.1.1 Almene vandforsyningsanlæg

Almene vandforsyningsanlæg omfatter vandværker, der forsyner mere end 9 forbrugere.

Kolding Kommune ønsker at bevare den decentrale vandforsyning i kommunen, fordi en decentral

vandforsyning bl.a. er med til at sikre, at vandforsyningen også i fremtiden kan baseres på uforurenet grundvand uden anden form for vandbehandling end iltning og sandfiltrering.

Med en decentral vandforsyning fordeles indvindingen mest muligt over kommunen. Det betyder, at påvirkningen fra indvindingen spredes over et stort areal og på flere forskellige grundvandsmagasiner. Risikoen for at trække forurenende stoffer ned mindskes derved, og påvirkningen af det omgivende miljø reduceres kraftigt. Med en decentral vandforsyning vil en eventuel forurening af et vandværk eller et grundvandsmagasin endvidere kun påvirke en mindre del af Kolding Kommunes borgere.

En decentral vandforsyning er ligeledes medvirkende til en bedre vandkvalitet hos forbrugerne. Det skyldes, at vandet ikke transporteres over så lange afstande, hvorved risikoen for længerevarende stillestående vand i forsyningsnettet mindskes.

Ved en decentral vandforsyning inddrages Kolding Kommunes borgere ligeledes mest muligt i opgaven med at sikre rent drikkevand i fremtiden. Stort set alle vandværker i Kolding Kommune har en lokal vandværksbestyrelse, der interesserer sig for at levere rent drikkevand og beskytte grundvandet i deres lokalområde. Vandværksbestyrelsen er i kraft af deres engagement og tilstedeværelse i lokalområdet med til at synliggøre vandværket og grundvandsbeskyttelsen i lokalområdet.

Det er vigtigt, at de enkelte vandværker og Kolding Kommune i fællesskab gør en indsats for at bevare vandværkerne i kommunen, så længe vandværkerne selv ønsker at fortsætte.

Hvis et vandværk ikke ønsker eller ikke har mulighed for at fortsætte, kan det blive aktuelt med forsyning fra et andet vandværk eller sammenlægning med et andet vandværk. I tabel 8.1 er der givet et forslag til vandværker, som det vil være naturligt for de enkelte vandværker at søge tilslutning til, når der tages højde for eksisterende nødvendige forsyningsledninger, afstand, forsyningssevne mm.

En række af vandværkerne vist i tabel 8.1 vurderes ud fra størrelse, antal forbrugere og beliggenhed at være så vigtige for den fremtidige vandforsyning i Kolding Kommune, at disse vandværker og Kolding Kommune i fællesskab skal gøre en ekstra

indsats for at vandværkerne bevares. Derved får de små vandværker mulighed for forsyning fra disse, hvis de ikke ønsker -, eller ikke har mulighed for at fortsætte som selvstændige vandværker.

Vandværk	Store	Små	Mulig forsyning fra andet vandværk
Aller	X		Kolding Vand (Christiansfeld) eller Sjølund
Alminde	X		Bramdrupdam
Bjerndrup		X	Kolding Vand (Christiansfeld) eller Frørup
Bjert - Stenderup	X		Sjølund eller Tre-For Vand
Bramdrupdam	X		Tre-For Vand
Christiansfeld	X		Tre-For Vand
Drederup		X	Ødis
Egholt	X		Lunderskov
Ejstrup		X	Tre-For Vand
Eltang		X	Strandhuse - Nr. Bjert
Ferup		X	Egholt
Forbundsvandværket	X		Vamdrup eller Lunderskov
Frørup	X		Christiansfeld
Gudsø		X	Strandhuse - Nr. Bjert
Harte-Paaby		X	Tre-For Vand
Hejls	X		Sjølund
Hejlsminde		X	Aller
Jordrup		X	Egholt
Knudsbøl		X	Jordrup
Lejrskov		X	Egholt
Lunderskov	X		Vamdrup
Mosvig		X	Sjølund eller Bjert - Stenderup
Sdr. Vilstrup		X	Tre-For Vand eller Strandhuse - Nr. Bjert
Sjølund	X		Hejls eller Kolding Vand (Christiansfeld)
Strandhuse-Nr.Bjert	X		Tre-For Vand
Taps		X	Vonsild eller Kolding Vand (Christiansfeld)
Teglgårdens		X	Hejls
Tre-For Vand	X		Tre-For Vand
Tved		X	Tre-For Vand
Vamdrup	X		Lunderskov
Vester Nebel	X		Bramdrupdam
Viuf		X	Almind eller Bramdrupdam
Vonsild	X		Tre-For Vand
Ødis		X	Drederup eller Vamdrup
Ødis-Bramdrup		X	Ødis eller Vamdrup

Tabel 8.1 Vandværker i Kolding Kommune og muligheder for sammenlægning.

8.1.2 Husholdningsboringer og brønde

Husholdningsboringer og brønde omfatter de ikke almene vandforsyningsanlæg, der leverer drikkevand til op til 9 husstande, institutioner, restauranter og lignende. Der er ofte ingen vandbehandling på disse anlæg.



Husholdningsboring placeret i havebed.

De ikke almene vandforsyningsanlæg i Kolding Kommune kan fortsætte så længe vandkvaliteten overholder de gældende krav, og anlægget er i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen.

Der gives ikke tilladelse til en ny husholdningsboring inden for et vandværks forsyningsområde, hvis tilslutningen kan ske til et fast tilslutningsbidrag fastsat i vandværkets takstblad, eller hvis vandværket kan forsyne ejendommen på tidsmæssigt og økonomisk rimelige vilkår. Begrundelsen for det er, at vandværkerne ofte investerer mange penge i forsyningsledninger med forventning om, at alle forbrugere på sigt bliver tilsluttet. Ligger ejendommen derimod langt fra eksisterende ledningsnet, foretages der en økonomisk vurdering, hvor udgiften til tilslutning til vandværk sammenholdes med udgiften til etablering 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 husholdningsboring.

8.1.3 Erhvervsanlæg

Erhvervsanlæg omfatter alle de anlæg, der indvinder grundvand eller overfladevand til erhvervmæssigt brug.

Der skelnes mellem erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer:

- levnedsmiddelvirksomheder,
- vanding af spiselige afgrøder,
- mælkeproducenter

og øvrige erhvervsanlæg:

- vanding af ikke spiselige afgrøder (markvanding)
- vanding af dyrehold
- indvinding til procesvand
- indvinding til køling og varmeudnyttelse
- indvinding til dambrug
- permanent grundvandssænkning



Markvandingssøring.

De eksisterende erhvervsanlæg i Kolding Kommune kan fortsætte indtil indvindingstilladelsen udløber, hvis vandkvaliteten overholder de gældende krav, og anlægget er i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen. Når en indvindingstilladelse udløber, kan der ansøges om fornyelse af denne.



Indvindingsboring til vanding af dyrehold.

Hvis et erhvervsanlæg er i så dårlig stand, at det udgør en risiko for, at grundvandsressourcen forurennes, giver Kolding Kommune påbud om at forbedre det tekniske anlæg eller blive tilsluttet et alment vandværk, hvis dette er teknisk muligt.

8.2 Fremtidige forsyningsområder

Retningslinjer

- Når en ny forbruger eller en eksisterende forbruger med egen vandforsyning ønskes tilsluttet et vandværk, kan forbrugeren kontakte Kolding Kommune for at få oplysninger om, hvilket vandværk, der kan være mulighed for tilslutning til. Det enkelte vandværk oplyser forbrugeren om, hvordan og hvornår tilslutning kan ske. Det er ligeledes vandværket, der oplyser om tilslutningsafgifter mm.
- Vandværket i det pågældende forsyningsområde har første prioritet til at levere vand. Ønsker en eller flere grundejere vand fra et andet vandværk, kan dette kun ske, såfremt der er enighed mellem de involverede vandværker, grundejerne og Kolding Kommune.
- Vandværket eller ejeren af et ikke alment vandforsyningsanlæg skal oplyse Kolding Kommune om tilslutning af nye forbrugere, der tidligere har haft egen husholdningsboring eller lignende.

Det vil vi

- De almene vandværker har pligt til på rimelige vilkår at forsyne alle nye og eksisterende forbrugere inden for deres naturlige forsyningsområde.

På en række møder i efteråret 2009 mellem vandværkerne og Kolding Kommune er vandværkernes nye naturlige forsyningsområder fastlagt.

Af bilag 1 fremgår de nye naturlige forsyningsområder sammen med vandværkernes nuværende ledningsnet. Endvidere fremgår de mulige forbrugere i forsyningsområdet i form af kommende byudviklingsområder og de resterende forbrugere med egen vandforsyning.

Udgangspunktet for fastlæggelse af forsyningsområder er, at alle ejendomme i kommunen over en årrække skal have mulighed for at blive forsynet med vand fra et alment vandværk. Med de nye forsyningsområder er der kun tre ejendomme i kommunen, der ikke ligger inden for det naturlige forsyningsområde til et alment vandværk.

Vandværkerne i Kolding Kommune foretager løbende udvidelse af ledningsnettet i forbindelse med tilslutning af nye forbrugere og i forbindelse med nye bebyggelser.

I forsyningsområderne gælder vandværkernes almindelige tilslutningsvilkår i henhold til takstblade og regulativer.

I forbindelse med revideringen af forsyningsområderne er truffet følgende aftaler:

Det fremtidige boligområde ved Eltang er fortsat placeret i forsyningsområdet til Strandhuse-Nr. Bjert Vandværk. Boligområdets tilknytning til vandværk kan tages op igen i forbindelse med næste revision af forsyningsområderne. Eventuel forsyning fra Eltang Vandværk vil dog kræve, at vandværket er indstillet på at foretage den nødvendige opgradering af vandværk og kildeplads.

2. etape af det fremtidige boligområde Steenbjerg øst for Christiansfeld placeres i forsyningsområdet til Aller Vandværk.

Det fremtidige industriområde ved Gelballevej øst for Lunderskov er placeret i forsyningsområdet til Forbundsvandværket. Da området ligger i yderkanten af Forbundsvandværkets ledningsnet, kan det vise sig mere hensigtsmæssigt, at området forsynes fra Lunderskov Vandværk. Dette vil blive afklaret mellem de to vandværker, når udbygning af området bliver aktuelt.

Den østligste del af Stenderuphalvøen, der i dag er uden almen vandforsyning, lægges ind under forsyningsområdet til Bjert-Stenderup Vandværk, med undtagelse af ejendommene Løveroddevej 6 og 12 samt Mørkholtvej 5, 6092 Sdr. Stenderup.

I området øst for Alminde og Viuf er der en række forbrugere med egen vandforsyning, her i blandt institutionen Landerupgård. Det er aftalt, at vandværkerne Almind og Viuf aftaler, hvem der bedst og billigst kan forsyne forbrugerne i dette område, når det bliver aktuelt.

8.3 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det fremtidige vandforbrug

Retningslinjer

- De almene vandværker bør sikre at indvinding, vandbehandling, udpumpning og rentvandsbeholder muliggør en produktionskapacitet, der altid er 20% større end det faktuelle vandforbrug.

For at sikre at driftsforstyrrelser ikke medfører vandmangel hos forbrugerne bør de almene vandværker

råde over en produktionskapacitet, der er 20% større end vandforbruget.

Vandværkernes behov for udvidelse af den tilladte indvindingsmængde eller produktionskapaciteten frem til 2021 er opsummeret i tabel 8.2. Behovet for udvidelser er vurderet ud fra:

- vandværkernes nuværende produktionskapacitet, der er beskrevet nærmere i tabel 6.4 i afsnit 6.1.4 og
- det fremtidige vandforbrug i Kolding Kommune frem til 2021, der beskrevet nærmere i tabel 7.4 i afsnit 7.3

Hovedparten af vandværkerne kan jf. tabel 8.2 få behov for at øge den tilladte indvindingsmængde i perioden frem til 2021, da indvindingsmængden med et tillæg på 20% vil overstige den tilladte indvindingsmængde på nuværende tidspunkt.

Vandværkerne: Aller, Vamdrup, Vester Nebel og Vonsild kan jf. tabel 8.2 få behov for at udvide kapaciteten på enten indvinding, vandbehandling, udpumpning og/eller rentvandsbeholder, idet produktionskapaciteten er mindre end det forventede vandforbrug med tillægget på 20%.

Vandværkerne Ejstrup, Eltang, Gudsø og Hejlsminde har en produktionskapacitet der er over 3 gange større end det forventede vandforbrug i perioden frem til 2021. Disse vandværker kan med fordel reducere størrelsen af indvindingspumper, behandlingsanlæg og/eller udpumpningsanlæg og derved opnå en energibesparelse.

Ved beregningen af vandværkernes produktionskapacitet er der som nævnt i afsnit 6.1.4 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 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 fx er arsen eller miljøfremmede stoffer i grundvandet og hvor en fuld udnyttelse af indvindingskapaciteten vil medføre, at indholdet af disse stoffer øges til et uacceptabelt niveau.

Beregningen af produktionskapaciteten pr. time, - døgn og - år angivet i tabel 8.2 er baseret på de ind-

samlede oplysninger om opbygning af indvindings-, behandlings-, beholder- og udpumpningsanlæg. Disse data fremgår af tabellerne i de foregående afsnit samt af datablade udarbejdet i forbindelse med tilsyn på

vandværkerne i perioden 2007 – 2010. Beregningen af produktionskapaciteten er beskrevet nærmere i bilag 4, hvor der også gives en nærmere forklaring til beregningen.

Vandværk	Produktion pr. år			Produktion pr. døgn (maks. døgn)		Produktion pr. time (maks. timen)		Vurdering
	Forbrug 2021 m ³ /år	Tilladelse 2010 m ³ /år	Kapacitet 2010 m ³ /år	Forbrug 2021 m ³ /d	Kapacitet 2010 m ³ /d	Forbrug 2021 m ³ /t	Kapacitet 2010 m ³ /t	
Aller*	78376	65000	62293	290	230	30	24	Indvindingstill. og filter kapacitet forøges
Alminde	88896	100000	169252	365	696	27	52	Indvindingstill. forøges
Bjærdrup	13151	30000	?	54	?	6	?	?
Bjert – Stenderup	213312	175000	221868	818	851	58	66	Indvindingstill. og udpumpning forøges
Bramdrupdam (Samlet)	496724	425000	979059	2722	5365	193	380	Indvindingstill. forøges
Drederup	19737	16000	54669	81	225	7	19	Indvindingstill. forøges, Kapacitet reduceres
Egholt	95462	90000	120888	392	497	41	52	Indvindingstill. forøges
Ejstrup	5923	15000	58400	24	240	2	18	Kapacitet reduceres
Eltang	6675	7500	32444	27	133	2	10	Indvindingstill. forøges, Kapacitet reduceres
Ferup	37284	50000	67160	153	276	13	30	
Forbunds-vandværket.	161648	150000	227760	664	936	69	98	Indvindingstill. forøges
Frørup	105555	110000	128480	434	528	45	55	Indvindingstill. forøges
Gudsø	6707	8000	27217	28	112	2	8	Indvindingstill. forøges Kapacitet reduceres,
Harte-Paaby	53631	60000	111933	220	460	16	36	Indvindingstill. forøges
Hejls	99904	100000	148863	465	693	35	52	Indvindingstill. forøges
Hejlsminde	11110	20000	30894	76	212	6	19	Kapacitet reduceres
Jordrup	63688	60000	87600	262	360	22	30	Indvindingstill. forøges
Kolding Vand (Christiansfeld)	341666	300000	432160	1404	1776	99	126	Indvindingstill. forøges
Knudsbøl	15864	21000	35040	65	144	7	15	
Lejrskov	1600	6000	?	7	?	0	?	?
Lunderskov	277371	240000	578070	1064	2217	75	157	Indvindingstill. forøges
Mosvig	29427	45000	64070	298	649	22	49	
Sdr. Vilstrup	22810	26000	48991	94	201	8	17	Indvindingstill. forøges
Sjølund	114259	110000	233600	470	960	39	80	Indvindingstill. forøges
Strandhuse-Nr.Bjert (Samlet)	302382	330000	613949	911	1850	99	200	Indvindingstill. forøges
Taps	44031	43000	87600	181	360	14	27	Indvindingstill. forøges
Teglgårdens	12092	18000	25168	116	241	9	18	
Torning*	22053	10000	45905	91	189	7	14	Indvindingstill. forøges
Tre-For Vand (Samlet Kolding)	3588894	3850000	6874176	15019	28767	1065	2040	Indvindingstill. forøges
Tved	85367	100000	175200	351	720	26	54	Indvindingstill. forøges
Vamdrup	630429	450000	663257	2418	2544	151	159	Indvindingstill. beholder og udpumpning forøges
Vester Nebel	124618	100000	123000	512	505	58	57	Indvindingstill. beholder og udpumpning forøges
Viuf	48346	50000	97333	199	400	15	30	Indvindingstill. forøges
Vonsild	211398	175000	207247	869	852	58	57	Indvindingstill. og råvandskap. forøges
Ødis	41679	40000	102200	171	420	14	35	Indvindingstill. forøges
Ødis-Bramdrup	21700	25000	?	89	?	7	?	Indvindingstill. forøges

Tabel 8.2 Vandværkernes produktionskapacitet i forhold til det forventede vandforbrug i 2021.

- Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget i 2021.
- Indvindingstilladelsen skal øges eller vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end kravet, der er det forventede vandforbrug i 2021 med en sikkerhedsfaktor på 1,2 (20%).
- Vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end det forventede vandforbrug i 2021.
- Der mangler data fra vandværket.

Note:

Vandværkets samlede produktionskapacitet svarer til forbruget i 2021.

* Torning Vandværk er lagt ind under Aller Vandværk i slutningen af 2011. Det er valgt stadig at vise tallene for Torning Vandværk, da beregningerne er foretaget for vandværkerne hver især.

8.4 Forsyningsikkerhed

Retningslinjer

- Forsyningen skal indrettes således, at der i tilfælde af tekniske forstyrrelser eller forurening inden for kort tid kan etableres en alternativ forsyning.
- Alle almene vandværker skal have en beredskabsplan. I planen skal der være beskrevet, hvorledes vandforsyningen kan opretholdes i tilfælde af nedbrud eller forurening. Beredskabsplanerne skal indeholde en oversigt over de ansvarlige for håndtering af de enkelte opgaver i forbindelse med nedbrud eller forurening. Beredskabsplanerne udarbejdes af vandværkerne i samarbejde med Kolding Kommune.

Kolding Kommune fører teknisk tilsyn med:

- Alle almene vandforsyningsanlæg hvert 2. år som udgangspunkt samt efter behov
- Institutioner og andre følsomme forbrugere efter behov
- Erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer efter behov
- Nye vandforsyningsboringer og i forbindelse med fornyelse af eksisterende indvindingstilladelser

Det tekniske tilsyn omfatter en gennemgang af anlæggets indretning og funktion samt dets ren- og vedligeholdelsestilstand.

- Konstateres det, at vandforsyningsanlægget er i en så dårlig tilstand, at der er risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen, kan vandværket eller ejeren af vandforsyningsanlægget påbydes at udbedre dette.
- De almene vandværker og ejeren af øvrige vandforsyningsanlæg skal selv jævnligt gennemgå de tekniske og hygiejniske forhold i og omkring vandværk og boringer.

I Kolding Kommune skal borgerne sikres kontinuerlig forsyning af rent drikkevand gennem følgende:

- Indvindingen af grundvand baseres på en decentral indvindingstruktur under hensyntagen til vandkvalitet og omkostninger. Indvindingen opbygges med en ekstra grundvandsreserve fordelt på flere boringer eller kildepladser. Derved mindskes vandforsyningernes sårbarhed over for grundvandsforurening.
- Vandværkerne (boringer, vandbehandling, udpumpningsanlæg, beholdere og bygninger) skal efterses og vedligeholdes jævnligt, så risikoen for nedbrud og forurening minimeres. Rentvandsbeholderen bør som minimum efterses hvert 5. år.

- Kolding Kommune fører som udgangspunkt teknisk og hygiejnisk tilsyn med alle almene vandforsyningsanlæg hvert 2. år, samt med de øvrige vandforsyningsanlæg efter behov. Tilsynet omfatter bl.a. anlæggets indretning og funktion, dets vedligeholdelsestilstand og renholdningstilstand.
- Vandværkerne opbygges, så forsyningen kan opretholdes, selv om dele af vandværket er ude af drift.
- Vandværkerne forbindes med minimum en nødforbindelse til et andet vandværk, så en alternativ forsyning hurtigt kan etableres i forbindelse med nedbrud eller forurening. I bilag 1 er de nuværende nødforsyningsledninger vist sammen med forslag til placering af nye nødforsyningsledninger.
- Ledningsnettet vedligeholdes, således at ledningsbrud undgås og risikoen for indsvivning af forurening minimeres.
- Vandværkerne bør identificere risikoforbrugere som f.eks. rensningsanlæg og vaskepladser (landbrugsejendomme), og sikre at deres vandinstallationer er udført med en korrekt sikring mod tilbagestrømning (se infoboks). Derved minimeres risikoen for, at der strømmer forurenede vand tilbage på ledningsnettet.
- Vandværkerne gennemfører som minimum den lovpligtige kontrol med vandkvaliteten i råvand, ved afgang vandværk og hos forbrugerne.
- Det eksisterende beredskab revideres og udbygges, således at hvert enkelt vandværk som minimum råder over en opdateret oversigt over aktioner og kontaktpersoner til brug i tilfælde af uheld, nedbrud og forurening.
- De vandværker, der forsyner mange forbrugere og sårbare forbrugere, bør udbygge beredskabet med kvalitets- og risikostyring i form af dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) eller tilsvarende. Se nærmere beskrivelse i afsnit 8.5.
- Vandforsyningerne skal løbende orientere forbrugerne om drikkevandskvaliteten. Kolding Kommunes hjemmeside skal på sigt udbygges, så forbrugerne får mulighed for at se, hvilket vandværk de får vand fra, og hvem de skal kontakte i tilfælde af driftsproblemer og andre spørgsmål.
- Ledningsnettet udbygges løbende, så borgere med egen vandforsyning med tiden kan tilsluttes en almen vandforsyning.

Info

Rørcenter-anvisning 015 anviser løsninger til sikring af vandforsyningen mod tilbagestrømning af forurenet vand, så lovkrav i bygge-loven og vandforsyningsloven overholdes. Anvisningen kan hentes på Erhvervs- og Byggestyrelsens hjemmeside www.ebst.dk/publikationer/byggeri/Tilbagestroemningssikring_af_vandforsyningssystemer/index.htm

8.5 Vandkvalitet**Retningslinjer**

- I Kolding Kommune skal alle ikke almene vandforsyningsanlæg, som indvinder mindre end 6000 m³/år til husholdningsformål, for egen regning have foretaget regelmæssige undersøgelser af drikkevandet.
- Der stilles større krav til hyppighed af analyser og antal parametre for ikke almene vandforsyningsanlæg, der indvinder mere end 6000 m³/år samt vandforsyningsanlæg der forsyner institutioner og andre følsomme forbrugere (hoteller, campingpladser, restauranter, spejderlejre, dagplejere, sygehuse mv.).
- Overholder drikkevandet ikke kvalitetskravene, har vandværket pligt til øjeblikkeligt at informere Kolding Kommune om dette.
- Ved væsentlige forureninger af drikkevandet reagerer kommunen samme dag, som vi bliver bekendt med forureningen. Det er vandværket, eller ejeren af vandforsyningsanlægget, der har ansvaret for at informere alle de tilsluttede forbrugere om forureningen og for egen regning foretage de nødvendige foranstaltninger til sikring af drikkevandskvaliteten.

Lovgivning

- Almene vandværker, ikke almene vandforsyningsanlæg (herunder husholdningsboringer) og indvindingsanlæg til erhverv, der producerer eller håndterer fødevarer, skal som minimum kontrollere vandkvaliteten i henhold til gældende lovgivning.
- Kolding Kommune fører tilsyn med vandkvaliteten. Tilsynet omfatter løbende kontrol af drikkevandsanalyser og analysefrekvens på baggrund af de indsendte analyserapporter.
- Konstaterer Kolding Kommune, at vandet ikke opfylder kravene til drikkevandskvaliteten, påbyder kommunen ejeren af vandforsyningsanlægget at fremskaffe rent drikkevand.
- I situationer, hvor der er betydelig risiko for, at vandet i et vandforsyningsanlæg kan blive forurenet, skal der etableres en skærpet overvågning.

- Anvendelse af udvidet vandbehandling må kun ske efter tilladelse fra Kolding Kommune. Anvendelse af udvidet vandbehandling skal altid være en midlertidig og ekstraordinær løsning på akutte problemer og skal altid følges op af forebyggende foranstaltninger.
- De almene vandværker er ansvarlige for at informere forbrugerne om drikkevandskvaliteten.

Det vil vi

- Kolding kommune vil opfordre ejere af husholdningsboringer til at udvide deres lovpligtige analyser med analyse for sprøjtemidler.
- Kolding Kommune vil tilskynde de almene vandværker til at øge fokus på hygiejne, samt at indføre dokumenteret drikkevandsikkerhed eller andre kvalitets- og risikostyringsværktøjer, der synliggør og minimerer risikoen for forurening af drikkevandet.

Drikkevandet skal være rent, når det kommer ud af vandhanen. Hvad enten borgerne får vand fra et alment vandværk eller har egen brønd eller boring, skal kravene til drikkevand overholdes.



Udtagning af vandprøve til boringskontrol.

8.5.1 Almene vandforsyningsanlæg

For at sikre rent drikkevand har alle almene vandforsyningsanlæg pligt til jævnligt at kontrollere vandet både fra borer, 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.

I bekendtgørelsen er der fastsat grænseværdier for drikkevandets indhold af forskellige stoffer. Er grænseværdierne overskredet, har vandværket pligt til øjeblikkeligt at informere Kolding Kommune om dette.

Analyselaboratorierne sender automatisk alle analyserapporter til gennemsyn hos Kolding Kommune og Embedslægen. Kolding Kommune gennemgår alle vandanalyserne og reagerer, hvis grænseværdierne overskrides.

Ved alvorlige forureninger (typisk forureninger med bakterier) kontakter kommunen vandværket og embedslægen og aftaler de nødvendige foranstaltninger til sikring af drikkevandskvaliteten. Hvis der er tale om forurening med bakterier, tager kommunen i samråd med embedslægen stilling til, om der skal udstedes en anbefaling til forbrugerne om at koge vandet (en kogeanbefaling).

Vandforsyningen har pligt til at informere de berørte forbrugere om en kogeanbefaling eller andre alvorlige forureninger samme dag som forureningen bliver kendt. Derudover bliver forbrugerne informeret via Kolding Kommunes hjemmeside.

Skyldes vandkvalitetsproblemerne at grundvandet er forurenede med fx miljøfremmede stoffer, nitrat eller metaller, der ikke kan fjernes ved simpel vandbehandling (luftning og sandfiltrering), vil det oftest være nødvendigt, at få vand fra et andet vandværk, eller lave nye borer.

Kolding Kommune kan i samråd med embedslægen give tilladelse til udvidet vandbehandling, men udvidet vandbehandling skal altid være en midlertidig og ekstraordinær løsning på akutte problemer. Udvidet vandbehandling skal altid følges op af forebyggende foranstaltninger.

En række mindre alvorlige afvigelser fra kvalitetskravene skyldes ofte problemer med vandbehandling på vandværket. Det gælder f.eks., hvis ind-

holdet af ilt er for lavt, eller hvis indholdet af jern, mangan, ammonium og nitrit er for højt. I disse tilfælde vil kommunen pålægge vandforsyningerne at ændre på vandbehandlingen, således at vandkvaliteten igen bringes i orden.

I særlige tilfælde kan Kolding Kommune i samråd med embedslægen give et vandværk dispensation fra kvalitetskravene. Det kan dog kun ske, hvis der ikke er tale om en sundhedsmæssig risiko, og der ikke umiddelbart er mulighed for at løse problemet. Hvis der gives dispensation skal samtlige forbrugere informeres.

I de senere år er der i Danmark sket en række omfattende forureninger af drikkevandet, på grund af bl.a. utætte rentvandstanke eller fejlinstallationer, hvor forurenede vand er løbet tilbage i drikkevandsledningerne.

For at forebygge dette og andre risikofaktorer vil Kolding Kommune tilskynde vandværkerne til at indføre dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) eller andre risikostyringsværktøjer. DDS planen eller lignende har til formål at gøre både ledelse og driftspersonale bevidst om de væsentligste risici inden for vandforsyningens fire hovedområder:

- Indvinding
- Vandbehandling
- Distribution
- Forbrugernes installationer

Hvert led i vandforsyningssystemet bliver i DDS planen vurderet i forhold til, hvad der kan gå galt, hvor kritisk det vil være for forbrugerne, og hvordan problemerne kan forebygges. På den baggrund udarbejdes der procedurer for de forebyggende tiltag, der skal gennemføres i forbindelse med den normale drift. Ligeledes udarbejdes der procedurer, der beskriver de tiltag, der skal gennemføres, hvis der opstår en forurening af drikkevandet. De udarbejdede procedurer auditeres løbende for at sikre, at de bruges, og for løbende at forbedre procedurerne.

Info

- På DANVAs hjemmeside www.danva.dk er der mere information om Dokumenteret Drikkevandssikkerhed (DDS).
- DANVA har i samarbejde med Miljøministeriet udarbejdet "*Vejledning i sikring af drikkevandskvalitet (Dokumenteret drikkevandssikkerhed - DDS)*". Vejledningen kan downloades på www.danva.dk. Der arbejdes pt. på en ny vejledning

Vandforsyningen skal informere forbrugerne skriftligt om den generelle drikkevandskvalitet mindst en gang årligt f.eks. i forbindelse med indkaldelsen til generalforsamling eller lignende.

8.5.2 Ikke almene vandforsyningsanlæg

Vandkvaliteten hos de fleste ikke almene vandforsyningsanlæg (herunder husholdningsboringer) skal undersøges regelmæssigt. Vandet skal som minimum kontrolleres for parametrene i "forenklet kontrol" som beskrevet i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Kontrolhyppigheden svarer til Miljøstyrelsens anbefaling i vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Kolding Kommune opfordrer de ikke almene vandforsyningsanlæg til at udvide analyseprogrammet med en analyse for sprøjtemidler, for at sikre at drikkevandet ikke er forurenede med disse.

Der stilles større krav til både analysehyppighed og antallet af analyseparametre for de ikke almene vandforsyningsanlæg, der indvinder mere end 6000 m³/år samt for institutioner og andre følsomme forbrugere (hoteller, campingpladser, restauranter, spejderlejre, dagplejere, sygehuse mv.).

Hvis drikkevandet ikke overholder kvalitetskravene, giver Kolding Kommune påbud om enten at forbedre vandkvaliteten eller sløjfe anlægget og blive tilsluttet et alment vandværk.

Hvis et ikke alment vandforsyningsanlæg er i så dårlig stand, at det udgør en risiko for at enten drikkevandet forurenede, eller at grundvandsressourcen forurenede, giver Kolding Kommune påbud om enten at forbedre det tekniske anlæg på ejendommen, eller sløjfe anlægget og blive tilsluttet et alment vandværk.

8.5.3 Erhvervsanlæg

Erhvervsanlæg, der producerer eller håndterer fødevarer, skal som minimum kontrollere vandkvaliteten i henhold til gældende lovgivning. Kolding Kommune fører løbende tilsyn med, at der bliver udført de analyser som lovgivningen kræver, samt at vandkvaliteten overholder kravene til drikkevand. Hvis vandkvaliteten ikke overholder kravene til drikkevand, giver Kolding Kommune påbud om enten at forbedre vandkvaliteten, eller sløjfe anlægget og blive tilsluttet et alment vandværk.

8.6 Ressourceforbrug

Retningslinjer

- 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.
- Nettotabet i distributionssystemet skal søges minimeret.

Det vil vi

- Kolding Kommune vil tilskynde vandværkerne til at have fokus på energibesparelser, i forbindelse med renovering og nyetablering af indvindingsboringer og vandværker.
- Kolding Kommune vil have fokus på, at vandtabet i distributionssystemet minimeres. Det sker gennem opfølgning på vandværkernes årlige indberetning af vandtab og ved tilsynsbesøgene hvert andet år.

De danske vandværker bruger i gennemsnit ca. 0,5 kWh for at producere 1 m³ vand, hvilket svarer til en udledning af CO₂ på 0,25 kg. Det betyder, at vandværkerne i Kolding kommune i 2008 samlet set brugte ca. 3 mio. kWh, hvilket svarer til en udledning af CO₂ på ca. 1500 tons. (Elsparefonden og Danva, 2010).

DANVA kører sammen med Elsparefonden en kampagne, hvor målet er, at den danske vandsektor skal spare 25% af energiforbruget i løbet af 5 år.

En række undersøgelser af elforbruget på danske vandværker har vist, at ca. 80% af det samlede energiforbrug bruges til pumpning af råvand og drikkevand. Resten bruges på at behandle vandet på vandværkerne. Det store besparelsespotentiale ligger derfor i transporten af vandet til og fra vandværket (Elsparefonden og Danva, 2010).

Elsparefonden og DANVA har i samarbejde med en række vandværker udpeget konkrete besparelsesmuligheder, hvoraf de væsentligste er:

- **Pumpedrift:** I mange tilfælde kan man spare strøm og penge ved at frekvensregulere pumperne. Hvis kapaciteten på pumpen er neddrolet med en ventil, så installer i stedet en frekvensomformer eller udskift pumpen til en passende dimension.
- **Kompressordrift:** Trykket på kompressoren kan være unødvendigt højt. Nedsæt trykket til et minimum, og reducer lækagetabet fra anlægget.

- **Affugtning:** Affugteren kan være en stor energisluger. Undersøg energiforbruget for affugteren, samtidig med driftstemperatur, virkningsgrad og styring af affugtningen.
- **Reducer antallet af pumpestarter:** Registrer antallet af pumpestarter og undersøg, hvor mange starter man kan skære væk ved simple ændringer i styringen.
- **Spar på varmen:** Kontroller jævnlige temperaturen i de forskellige procesbygninger. Juster temperaturen til et minimum.
- **Behovsstyring:** Tilpas altid driften efter behovet, så I ikke overproducerer. Gælder både for beluftning, tryk og ventilation.
- **Mål energiforbruget:** Ved at måle energiforbruget kan de mest energikrævende processer afdækkes og besparelserne dokumenteres.
- **Synliggør energibesparelserne:** Gør energibesparelser til en fast del af arbejdet og et fokus også i ledelsen.

Info

På hjemmesiden www.energiesparelser-vand.dk er der meget mere information om energibesparelser i vandsektoren.

8.7 Filterskyllevand, filtermateriale, slam mm.

 Lovgivning

- Udledning eller nedsivning af filterskyllevand kræver en udledningstilladelse fra Kolding Kommune.
- Filterskylleslam og filtermateriale skal bortskaffes som affald.

De almene vandforsyninger samt enkelte større ikke almene vandforsyninger og industrivirksomheder benytter vand til returskylling og rensning af vandværkets 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 nedsivning. 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 størrelse af f.eks. jern i en udledningstilladelse.

Slammet fra skyllevandsbassin/bundfældningsbassin samt filtermateriale kan indeholde store mængder tungmetaller såsom arsen og nikkel. Hvis det er tilfældet, skal slam og filtermateriale bortskaffes til en modtager, der er godkendt til at modtage materialet - typisk deponi.

Info

Filtermateriale og filterskylleslam er omfattet af affaldsbekendtgørelsen med EAK koderne 19.09.01 Fast affald fra primær filtrering og 19.09.02 Slam fra klaring af drikkevand.

8.8 Takster og regulativer

 Lovgivning

- Kolding Kommune godkender en gang årligt de almene vandværkers forslag til takster.
- Ved godkendelse af taksterne lægges der vægt på, at vandværkerne sørger for tilstrækkelig økonomisk råderum til udbygning af ledningsnet, vedligeholdelse og forbedringer af vandværkernes tekniske anlæg, samt til den indsats der skal ske i forhold til grundvandsbeskyttelse.
- Der skal for alle vandværker foreligge regulativer og vedtægter. Regulativerne udarbejdes af vandværkerne evt. i samarbejde med Kolding Kommune.
- Regulativerne skal godkendes af Kolding Kommune.

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 den indsats, der skal ske i forhold til grundvandsbeskyttelse.

De almene vandværker, der indvinder mere end 200.000 m³ pr. år er omfattet af vandsektorloven. Disse vandværker skal indsende deres forslag til takster til godkendelse hos vandsekretariatet i Erhvervs- og Selskabsstyrelsen.

Vandsekretariatet tilser, at taksterne overholder det fastsatte prisloft, hvorefter takstforslaget sendes videre til kommunens godkendelse.

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.

9. Handleplan

For at sikre at vandværkerne i Kolding Kommune også 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.

Handleplanerne er udarbejdet med udgangspunkt i den tilstandsvurdering, der er foretaget ved tilsyn på vandværkerne i perioden 2008 - 2010 samt målsætninger i forbindelse med vandforsyningsplanen og anden planlægning, f.eks. kommuneplan og indsatsplaner. Ligeledes indgår de fælles ønsker og mål, som vandværker og kommune har drøftet i forbindelse med planprocessen.

Handleplanerne er anbefalinger til udmøntning af de aktiviteter og handlinger, der skal til for at opfylde de aftalte målsætninger for vandforsyningerne i planperioden, beskrevet i kap. 2.

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 gennemfører tiltagene eller andre tiltag, der har samme effekt.

Samarbejdet mellem vandværkerne og Kolding Kommune fortsættes gennem:

1. Et årligt vandværksmøde under vandrådet.
2. Dialog mellem vandværkerne og kommunen i forbindelse med kommunens tilsyn, der som udgangspunkt ligger hvert andet år.
3. Samarbejde i forbindelse med konkrete opgaver (fx indsatsplaner, beredskabsplaner, vandforsyningsplan, regulativer og lign.).
4. Løbende dialog i forbindelse med opfølgning på vandanalyser, takster, indberetninger, tilladelser mv.

9.1 Handleplan for generelle tiltag

Handleplanen indeholder anbefalinger til generelle tiltag som forventes gennemført i planperioden i samarbejde mellem vandværkerne og Kolding Kommune.



Workshop ved Vandrådsmøde

Tiltag	Periode	Tovholder	Deltagere
Beredskabsplan - Udpegning af risikoforbrugere - Udarbejdelse af Actionscard e. lign.	2012 2012 2012	Kolding Kommune og Vandrådet i Kolding De enkelte vandværker De enkelte vandværker	De enkelte vandværker
Nye regulativer	2012 - 2013	Vandrådet i Kolding	Kolding Kommune og de enkelte vandværker
Digital indberetning af vandmængder, pejlinger, regnskab og takstblade og tilslutning af nye forbrugere	Løbende efter 2012	Kolding Kommune	Vandrådet i Kolding og de enkelte vandværker
Indsatsplan, Vonsild og Agtrup området	2012	Kolding Kommune	Tre-For Vand Vonsild Vandværk Tved Vandværk Bjert-Stenderup Vandværk Øvrige interessenter
Indsatsplan, Aller	Forventes i 2012	Kolding Kommune	Aller Vandværk Øvrige interessenter
Indsatsplaner, Øvrige	Løbende efter 2013 og frem til 2017	Kolding Kommune	De relevante vandværker Øvrige interessenter
Opfølgning på indsatsplaner	Løbende	Kolding Kommune	De relevante vandværker Øvrige interessenter
Opfølgning på vandforsyningsplanen generelt	Årligt vandværksmøde	Kolding Kommune og Vandrådet i Kolding	De enkelte vandværker
Opfølgning på handleplanen for de enkelte vandværker jf. tabel 9.3	Løbende dialog Årlig takst godkendelse Tilsyn hvert andet år (som udgangspunkt) Opfølgningsskema udsendes årligt sammen med indberetning af vandmængder	Kolding Kommune og de enkelte vandværker	
Opdatering af administrationsgrundlag	Løbende	Kolding Kommune	
Opdatering af vandforsyningsplan	Sideløbende med Statens Vandplaner	Kolding Kommune	Vandrådet i Kolding samt de enkelte vandværker
Grundvandsbeskyttende foranstaltninger indrages i lokal- og kommuneplanlægning og den øvrige sagsbehandling	Løbende	Kolding Kommune	Relevante interessenter
Fokus på kemikalieoplæg og håndtering, vandinstallationer, afløbsforhold og borer/brønde på landbrug og industrivirksomheder	Løbende	Kolding Kommune på de landbrug, grusgrave og industrivirksomheder, hvor Kolding Kommune har tilsynspligt	Relevante interessenter
Sløfning af gamle brønde og borer hos forbrugere, der er tilsluttet et vandværk	Løbende ifbm. at brøndene og borerne lokaliseres	Kolding Kommune udsender påbud	De enkelte vandværker indberetter oplysninger om eksisterende brønde og borer til Kommunen
Sløfning af brønde og borer i fbm. tilslutning til vandværk	Løbende	Vandværkerne forestår sløfning i fbm. tilslutningen til vandværket.	Kolding Kommune udsender påbud, hvor det er nødvendigt

Tabel 9.1 Tiltag, tovholdere og deltagere på vandforsyningsområdet.

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. Se ideer til kampagner i tabel 9.2.

Kampagne	Deltagere
Vandværksrettede kampagner såsom -Energioptimering i vandforsyningen -Hygiejnekursus -Dokumenteret drikkevandssikkerhed -Optimering af indvindingen -Grundvandsbeskyttelse	Kolding Kommune, Vandrådet i Kolding og de enkelte vandværker
Borgerrettede kampagner såsom -Vandbesparelser -Lokal nedsivning -Undgå sprøjtemidler -Egne boringer og brønde	Kolding Kommune, Vandrådet i Kolding, de enkelte vandværker, grundejerforeninger og lign.
Kampagner rettet mod virksomheder og landbrug såsom -Vandbesparelser -Undgå sprøjtemidler -Oplag og håndtering af kemikalier -Vandinstallationer -Egne boringer og brønde	Kolding Kommune, Vandrådet i Kolding, de enkelte vandværker, interesseorganisationer og lign.

Tabel 9.2 Kampagner og deltagere på vandforsyningsområdet.



Vandbesparelser

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 vurderes at være nødvendige til en fremtidssikring af det enkelte vandværk i perioden frem til 2021.

Handleplanen er udarbejdet med udgangspunkt i den tilstandsvurdering og den dialog, der har været med hvert enkelt vandværk i forbindelse med kommunens tilsyn på vandværkerne i perioden 2008 – 2010. Tilstandsvurderingen og tiltagene er beskrevet nærmere i databladene, der findes på Kolding Kommunes hjemmeside www.kolding.dk

Indvindingstilladelser

En lang række af vandværkernes indvindingstilladelser udløb 1. april 2010. Disse tilladelser er ved lov blevet forlænget frem til 1. år efter at Kolding Kommune har

en godkendt plan for udmøntningen af Statens vandplan. Statens vandplan er beskrevet nærmere i kap. 5. Statens Vandplaner blev offentliggjort i december 2011, så det forventes, at indvindingstilladelserne er fornyet inden udgangen af 2013.

Herudover er der enkelte vandværker, der indvinde mere end deres gældende indvindingstilladelse, og hvor det derfor skal vurderes om tilladelsen kan sættes op.

Renovering af boringer

Flere vandværker har boringer med ældre boringsafslutninger i tørbrønde, hvor der på grund af indtrængning af overfladevand, kan være risiko for forurening. Disse vandværker bør renovere boringer og etablere boringsafslutninger i terræn for at minimere forureningsrisikoen.

Etablering af skånsom indvinding

Flere af vandværkerne har indvindingspumper, der er overdimensioneret i forhold til det nuværende forbrug. Det betyder 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 magasinet 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, hvilket 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 indpumpede vandmængde pr. time reduceres.

Nye boringer og nye kildepladser

Flere 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 eller en nødforsyningsledning.

Flere vandværker har behov for et etablere nye kildepladser som supplement til de eksisterende kildepladser. Årsagen til dette kan blandt andet være begyndende forurening af grundvandet på den eksisterende kildeplads, eller 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.

Indsatsplaner til grundvandsbeskyttelse

Sdr. Vilstrup Vandværk er det eneste vandværk i Kolding Kommune, der er omfattet af en indsatsplan til grundvandsbeskyttelse.

I 2011 bliver der udarbejdet indsatsplan for Vonsild og Agtrup indsatsområdet der omfatter vandværkerne Tre-For Vand (Søndre Vandværk), Vonsild Vandværk, Tved Vandværk og Bjert- Stenderup Vandværk. Kortlægningen af Aller indsatsområdet, der omfatter Aller Vandværk, forventes modtaget i 2012. Herefter skal der udarbejdes indsatsplan for området. Statens grundvandskortlægning af de øvrige indsatsområder i kommunen forventes at blive afsluttet løbende i perioden frem til 2015, hvorefter Kolding Kommune har ansvaret for at udarbejde indsatsplanerne.

Indsatsplanerne udarbejdes i et samarbejde mellem kommunen, vandværkerne, Region Syddanmark, landbruget og øvrige interessenter. Indsatsplanerne vil indeholde en række grundvandsbeskyttende tiltag, som skal gennemføres af de ansvarlige parter, herunder bl.a. vandværkerne.

Renovering af vandværksbygninger

De fleste vandværksbygninger er af ældre dato men generelt velholdte. Enkelte vandværksbygninger bør dog renoveres inden for en kortere årrække.

Forbedring af vandbehandling og drikkevandskvalitet

Der er enkelte vandværker, der har behov eller i fremtiden får 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 overfor de vandværker, hvor kravene til drikkevandet ikke overholdes. Der er dog vandværker, som på trods af gentagne forsøg på at forbedre vandbehandlingsanlægget, ikke er i stand til at levere en tilfredsstillende drikkevandskvalitet med det nuværende vandbehandlingsanlæg. Disse vandværker bør derfor foretage en mere gennemgribende renovering af vandbehandlingsanlægget, eller alternativt etablere forsyning fra et andet vandværk.

Enkelte vandværker har problemer med mindre overskridelser af kvalitetskravene for de æstetiske parametre som f.eks. farvetal og turbiditet. Hvor dette skyldes

vandbehandlingsanlægget, skal dette udbedres. Hvis overskridelserne derimod skyldes grundvandet, kan det komme på tale at dispensere i en periode, indtil det bliver relevant at etablere en ny kildeplads. Dispensationer udarbejdes af Kolding Kommune i samråd med embedslægeinstitutionen.

Udbygning/reduktion af beholder og udpumpningskapacitet

De fleste vandværker råder over rentvandsbeholdere og udpumpningsanlæg, der er tilstrækkelig 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.

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.

Nødforsyning

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 fra et nabovandværk, der gør det muligt at opretholde vandforsyningen, selv om vandværket rammes af forurening eller længerevarende nedbrud.

En lang række vandværker har dog ikke nødforsyningsledninger. Disse vandværker bør over en længere periode etablere nødforsyningsledninger.

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 o.lign. Disse vandværker bør enten have fokus på at øge indtægterne eller søge samarbejde med andre vandværker.

Vandværk	Anbefalede tiltag	Periode
Aller	Øget indvindingstilladelse Etablering af skånsom indvinding Renovering og udvidelse af vandbehandling Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Kolding Vand (Christiansfeld) eller Sjølund	2012 2012 - 2015 2012 - 2015 Efter 2012 Efter 2015
Alminde	Fornyet indvindingstilladelse Etablering af skånsom indvinding Etablering af ny kildeplads i landområde Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2013 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015
Bjerndrup	Fornyet indvindingstilladelse Renovering af boringer Renovering af vandværk eller sammenlægning m. andet vandværk Nødforsyningsledning til Sommersted, Kolding Vand ell. Frørup via Stepping	2013 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015
Bjert - Stenderup	Reduktion af vandspild Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Fornyet indvindingstilladelse Etablering af ny kildeplads i landområde Nødforsyningsledning til Tre-For Vand eller Sjølund Etablering af nyt vandværk	Løbende 2012 2013 Efter 2012 2012 - 2015 Efter 2015
Bramdrupdam, generelt	Ny kildeplads Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 - 2015 Efter 2015
Drenderup	Omlægning til skånsom indvinding Plan for evt. reduktion af rentvandstank Udbygning af ledningsnet Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Fornyet indvindingstilladelse	Pågår 2012 - 2015 2012 - 2021 Efter 2015 2017
Egholt og omegn	Øget indvindingstilladelse Etablering af yderligere en indvindingsboring Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Lunderskov	2012 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015
Ejstrup	Fornyet indvindingstilladelse Udskiftning af støbejernsledning Renovering af vandværk og boringer Nødforsyningsledning til Tre-For Vand Etablering af ny kildeplads Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2013 2012 - 2015 2012 - 2015 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015
Eltang	Fornyet indvindingstilladelse Etablering af skånsom indvinding Renovering af vandværk og boringer Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Strandhuse- Nr. Bjert	2013 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015
Ferup	Fornyet indvindingstilladelse Nødforsyningsledning til Egholt og/eller Tre-For Vand Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2018 Efter 2015 Efter 2015
Forbunds	Ny kildeplads og vandværk Ny indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Lunderskov og/ell. Vamdrup	Pågår Pågår Efter 2015 Efter 2015
Frørup	Ny indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Kolding Vand (Christiansfeld)	Pågår Efter 2015 Efter 2015
Gudsø	Sammenlægning med Strandhuse-Nr. Bjert	2012
Harte-Paaby	Etablering af supplerende indvindingsboring Fornyet indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	Pågår 2018 Efter 2015
Hejls	Fornyet indvindingstilladelse Renovering af indvindingsboringer Etablering af skånsom indvinding Nødforsyningsledning til Sjølund Renovering af vandværk Etablering af ny kildeplads Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2013 2012 - 2015 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015
Hejlsminde	Forbedring af vandbehandling Fornyet indvindingstilladelse Etablering af supplerende indvindingsboring Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	Pågår 2013 2012 - 2015 Efter 2015

Jordrup	Forbedring af vandbehandling Lukning af boringer ved vandværket og udbygning af kildeplads nord for byen Fornyset indvindingstilladelse Nødforsyningsledning til Egholt og omegns Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2012 - 2015 2016 Efter 2015 Efter 2015
Knudsbøl	Forbedring af vandkvalitet (agg. kuldioxid og farvetal) Fornyset indvindingstilladelse Samarbejde med andet vandværk Nødforsyningsledning til Jordrup Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2013 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015
Kolding Vand (Christiansfeld)	Øget indvindingstilladelse Sløjfning af tidl. indvindingsboringer Nedlæggelse af Søndervang Etablering af yderligere en indvindingsboring Omlægning til skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Haderslev Vand, Vonsild og/eller Arla Foods	2012 2012 2012 2012-2015 2012- 2015 Efter 2015 Efter 2015
Lejrskov	Fornyset indvindingstilladelse Etablering af forsyningsledning til Egholt og omegns Renovering af vandværk og boring Eventuel sammenlægning med Egholt og omegns	2013 2012-2012 2012-2015 Efter 2015
Lunderskov	Ombygning af vandbehandling Etablering af skånsom indvinding Fornyset indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	Pågår 2012-2015 2015 Efter 2015
Mosvig	Fornyset indvindingstilladelse Etablering af skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Ny kildeplads Nødforsyningsledning til Sjølund eller Bjert-Stenderup	2013 2012-2015 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015
Sdr. Vilstrup	Grundvandsbeskyttelse jf. indsatsplan Renovering af boringer og vandværksbygning Etablering af ny kildeplads Nødforsyningsledning til Tre-For Vand Fornyset indvindingstilladelse	Efter 2011 2012 - 2015 2012-2015 Efter 2015 2020
Sjølund	Afklaring af grundvandsforurening Etablering af skånsom indvinding Etablering af supplerende kildeplads Nødforsyningsledning til Hejls og Aller Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2012 - 2015 2012-2015 Efter 2015 Efter 2015
Strandhuse-Nr.Bjert Generelt	Råvandsledning til kildeplads ved Sletteskov Ibrugtagning af kildeplads ved Sletteskov Nødforsyningsledning til Tre-For Vand	2012 - 2015 2012 - 2015 Efter 2015
Strandhuse-Nr.Bjert Strandhuse	Forbedring af vandkvaliteten (turbiditeten) Fornyset indvindingstilladelse Renovering af boringer Etablering af skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2013 2012-2015 2012-2015 Efter 2015
Strandhuse-Nr.Bjert Nr. Bjert	Øget indvindingstilladelse Renovering af boringer (eller lukning af kildeplads) Etablering af skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2012-2015 2012-2015 Efter 2015
Taps	Fornyset indvindingstilladelse Etablering af supplerende kildeplads Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Vonsild, Sjølund og/eller Kolding Vand (Christiansfeld)	2013 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015
Teglgårdens	Fornyset indvindingstilladelse Renovering af boringer Etablering af skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2013 2012-2015 2012-2015 Efter 2015
Tre-For Vand, Generelt	Etablering af forsyningsledning til Taulov Renovering af ledningsnet	Efter 2015 Løbende
Tre-For Vand, Søndre	Etablering af skånsom indvinding Fornyset indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2013 2012

Tre-For Vand, Trudsbro	Flytning af en del af kildepladsen Etablering af skånsom indvinding Fornyset indvindingstilladelse Etablering af supplerende hovedledning til Kolding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	Pågår Pågår 2013 2012 - 2015 Efter 2015
Tre-For Vand, Østre	Fornyset indvindingstilladelse Etablering af skånsom indvinding Evt. nedlæggelse af vandværket Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2013 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015
Tved	Renovering af den ene boring Fornyset indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Etablering af skånsom indvinding	2012-2012 2013 2012 2012 - 2015
Vamdrup	Renovering af ledningsnet Etablering af skånsom indvinding Fornyset indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Nødforsyningsledning til Forbunds, Lunderskov, Jels, Skodborg og/ell. Vejen	Løbende 2012 - 2015 2016 Efter 2015 Efter 2015
Vester Nebel	Øget indvindingstilladelse Udvidelse af vandbehandling og/eller rentvandsbeholder Etablering af skånsom indvinding Nødforsyningsledning til Bramdrupdam Etablering af supplerende indvindingsboring Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2012 - 2015 2012 - 2015 Efter 2015 Efter 2015 Efter 2015
Viuf	Forbedring af vandbehandling Fornyset indvindingstilladelse Etablering af skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2013 2012 - 2015 Efter 2015
Vonsild	Forøgelse af indvindingstilladelse Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan Etablering af bundfældningstank Etablering af nyt vandværk	Pågår 2012 2012 - 2015 Efter 2015
Ødis	Forbedring af vandbehandling Etablering af skånsom indvinding Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2012 2012 - 2015 Efter 2015
Ødis-Bramdrup	Fornyset indvindingstilladelse Renovering af vandværk Etablering af skånsom indvinding Etablering af supplerende indvindingsboring Grundvandsbeskyttelse jf. kommende indsatsplan	2013 2012 - 2015 2012 - 2015 2012 - 2015 Efter 2015

Tabel 9.3 Anbefalede tiltag på vandværkerne i Kolding Kommune.

Litteraturliste

DANVA, 2009. Håndtering af spildevandsslam – Katalog over metoder til behandling af slutdisponering. Vejledning Nr. 82, juni 2009.

Dansk Ingeniørforening, 1988a. Dansk Ingeniørforenings norm for mindre ikke-almene vandforsyningsanlæg. 2. udgave december 1988. Dansk standard DS 441.

Dansk Ingeniørforening, 1988b. Dansk Ingeniørforenings norm for almene vandforsyningsanlæg. 2. udgave december 1988. Dansk standard DS 442.

DHI, 2004. Fylde- og Vaskepladser for sprøjtning – problemer, konsekvenser for grundvandsressourcen og mulige indsatser. November 2004.

Elsparafonden og Danva, 2010. Hjemmeside www.energibesparelser-vand.dk

GEUS, 2010. Grundvandsovervågning 2010. De nationale Geologiske undersøgelser for Danmark og Grønland. Klima- og Energiministeriet.

JyskeVestkysten, 2010. Pesticider i 162 vandboringer i Sydjylland. Mandag d. 6. december 2010.

Jørgensen, A. 2006 Virkninger af klimaændringer. DMI.

Klima- og Energiministeriet, 2009. www.klimatilpasning.dk (25/06-2009).

Kolding Kommune, 2008. Klimaforandringer – belysning af konsekvenserne.

Kolding Kommune mf., 2010. Kommuneplan for 2009 – 2021 for trekantområdet – hovedstruktur og retningslinjer.

Miljøministeriet, 2008. Jordvarmeanlæg – Teknologier og risiko for jord- og grundvandsforurening. Miljøprojekt Nr. 1238 2008.

Miljøministeriet og Danva, 2008. Vejledning i sikring af drikkevandskvalitet (dokumenteret drikkevandssikkerhed DDS).

Miljøministeriet, 2010. Udkast – Handleplan til sikring af drikkevandskvaliteten, 2010-2012. Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen 12. juli 2010.

Miljøministeriet 2011a. Vandplan 2010 - 2015 - Vadehavet. Hovedvandopland 1.10 - Vanddistrikt Jylland og Fyn

Miljøministeriet 2011b. Vandplan 2010 - 2015 - Lillebælt /Jylland. Hovedvandopland 1.11 - Vanddistrikt Jylland og Fyn

Miljøstyrelsen, 2000. Zonering – Detailkortlægning af arealer til beskyttelse af grundvandsressourcen. Vejledning fra Miljøstyrelsen. Nr. 3 2000.

Miljøstyrelsen, 2007. Boringsnære beskyttelsesområder – BNBO. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2 2007.

Region Syddanmark, 2010. Jordforurening – indsatsprogram 2010.

Sonnenborg, T., Christensen, B. Roosmalen, L. og Henriksen, H. 2006. Klimaændringers betydning for vandkredsløbet i Danmark. Danmark og Grønlands Geologiske undersøgelser.

Vejdirektoratet, 2009. Regnvandsbassiner virker efter hensigten. Af ph.d. Thomas Ruby Bentzen, Aalborg Universitet. Fra www.vejdirektoratet.dk

Vejle Amt, 2001. Grundvandet, Vandværket, Amdsrådet og grundvandet.

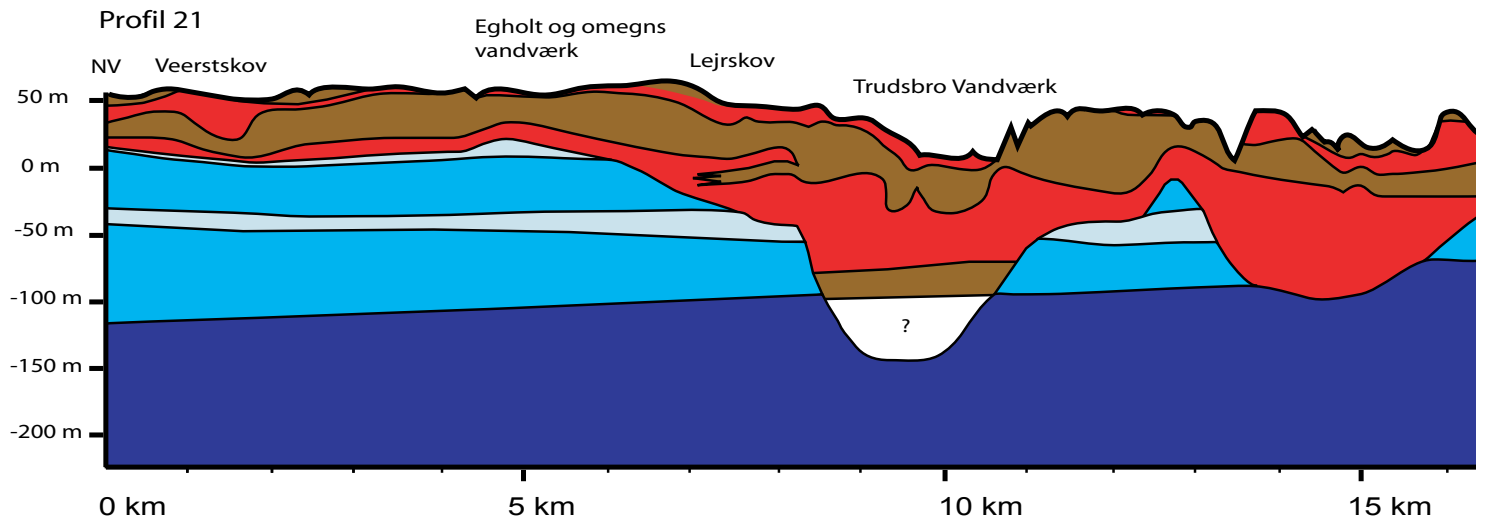
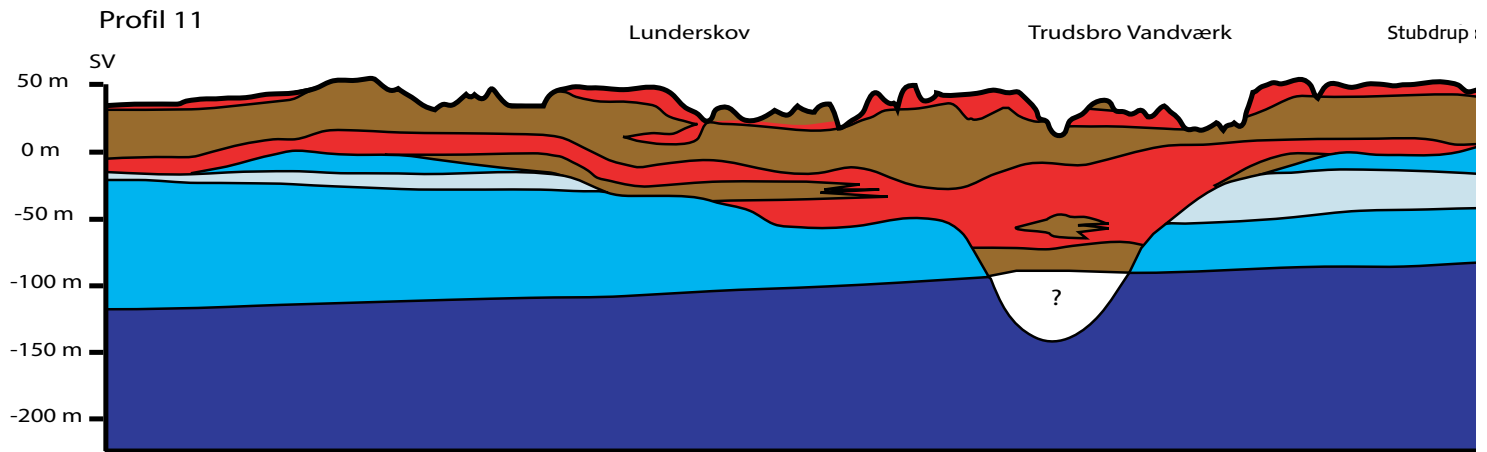
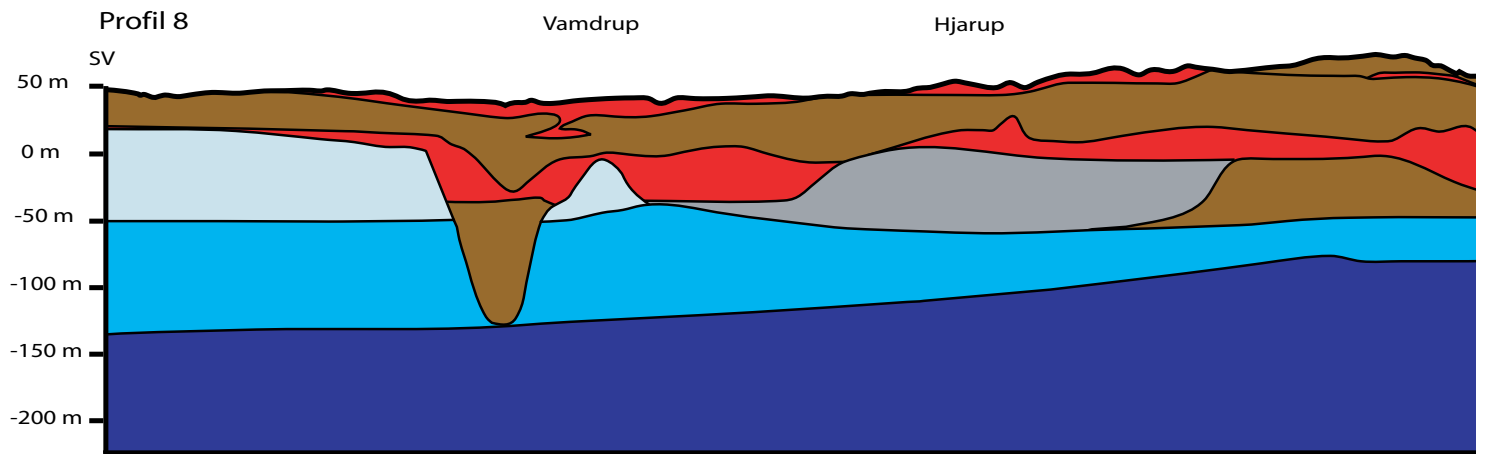
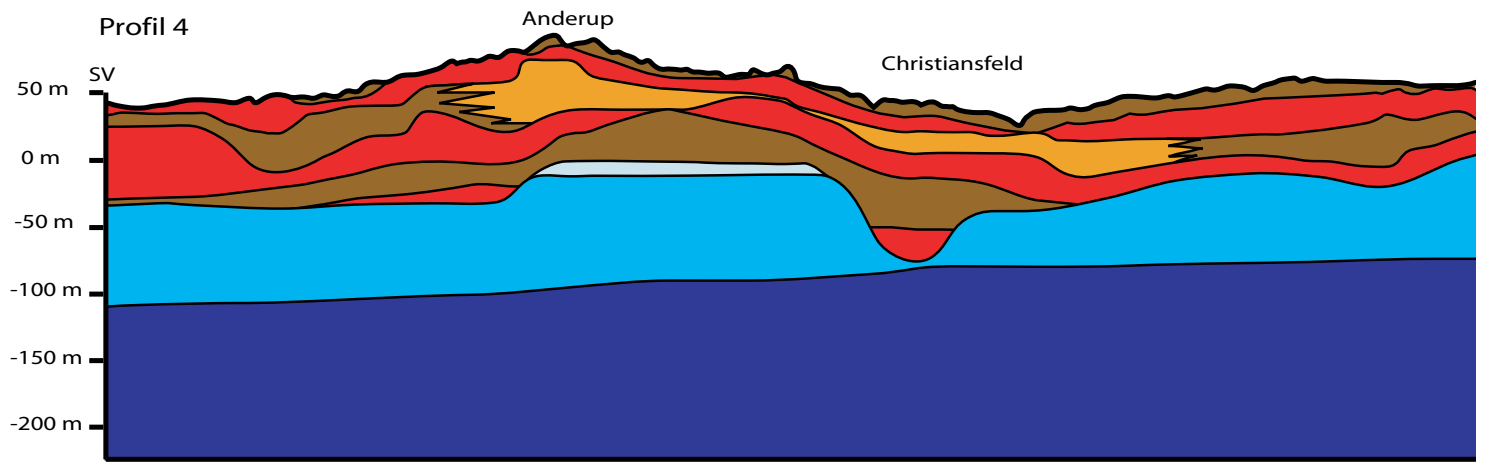
Bilag 1

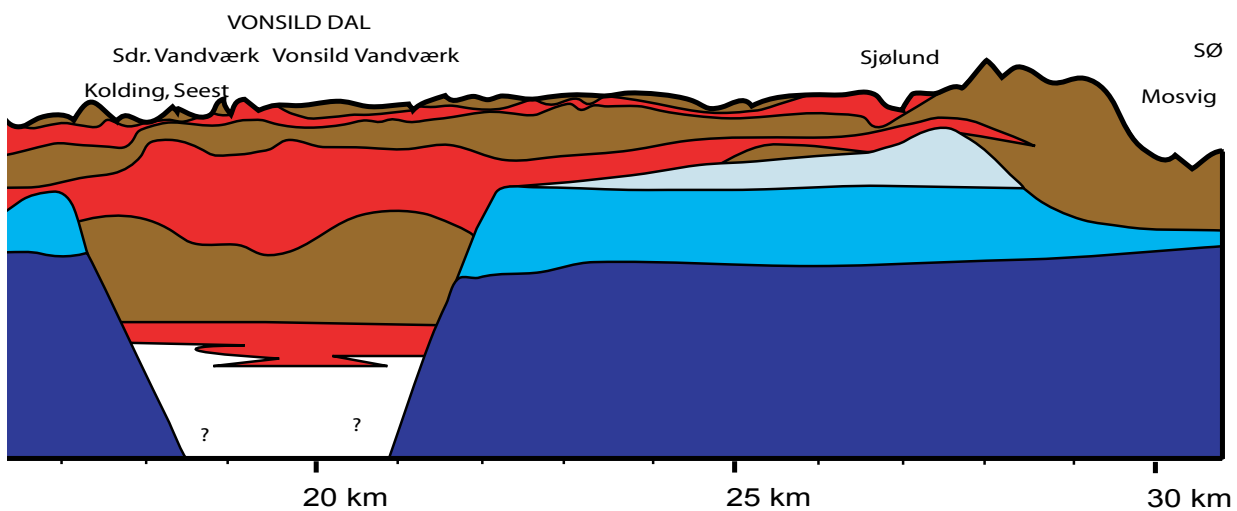
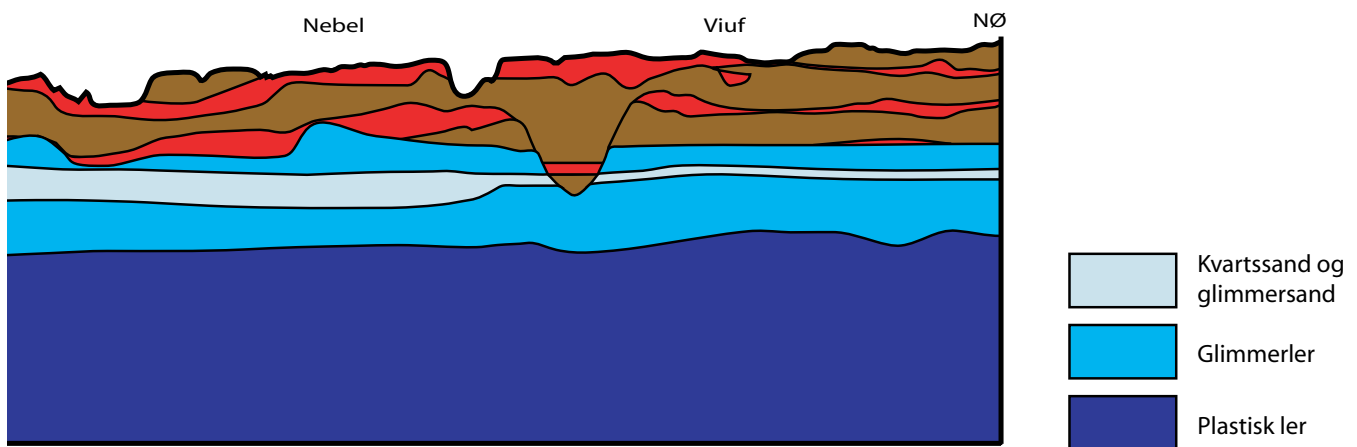
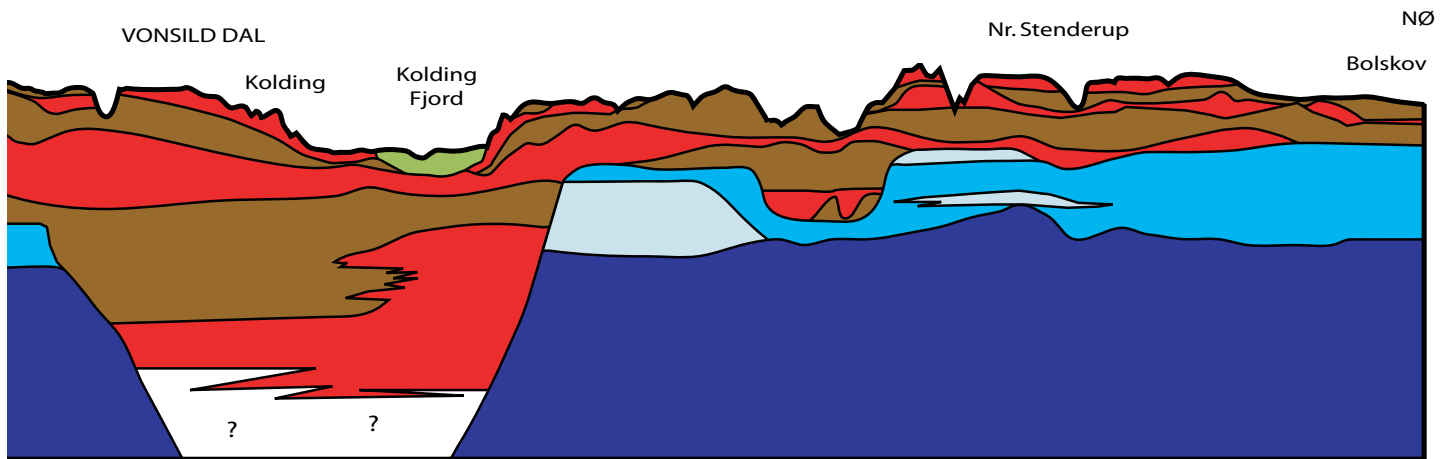
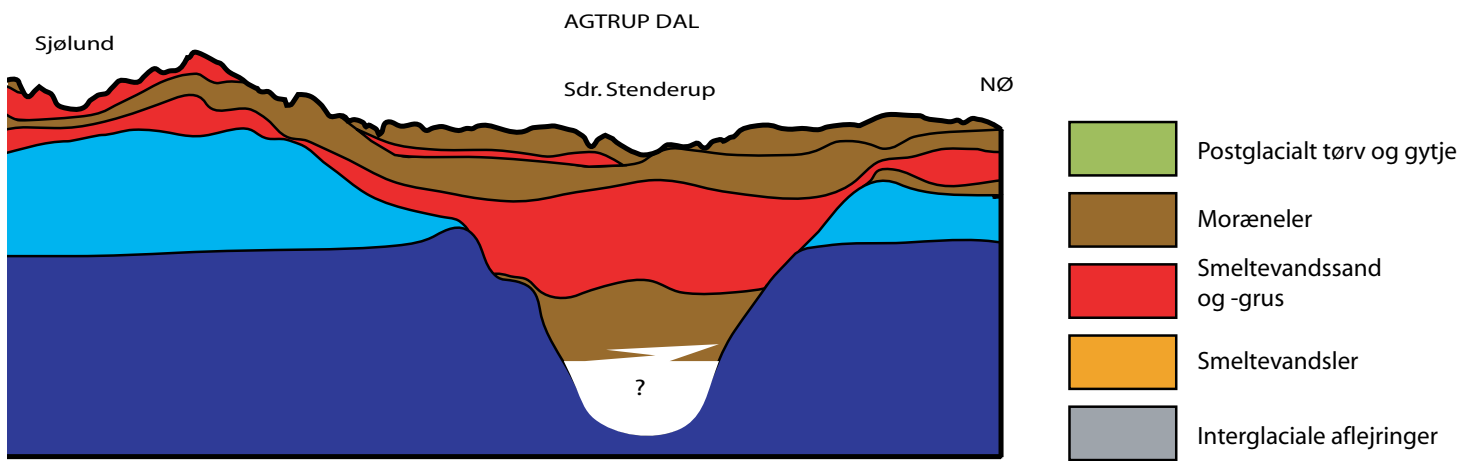
Oversigtskort. Indvindingsboringer, fremtidige forsyningsområder og byudvikling

Bilag 2

Geologiske principskitser igennem Kolding Kommune

Geologiske principskitser





Bilag 3

Vandtyper og grundvandsmagasiner i vandværksboringer i Kolding Kommune

Vandværk/ Vandforsyning	DGU nr.	Filter nr.	Filter fra	Filter til	Status	Vandtype	Magasin
Agtrup	134. 831	1	69,5	81,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartært
Agtrup	134. 1022	1	68	80	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartært
Aller	143. 427	1	55	61	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartært
Aller	143. 430	1	48	54	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartært
Almind	125. 882	1	40	45	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Almind	125. 1173	1	47	58	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Almind	125. 2006	1	49	61	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Bjerndrup	142. 347	1	9	17	aktiv	iltzone	Sekundær kvartær
Bjerndrup	142. 527	1	60,5	72,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Bramdrupdam	133. 986	1	36	44	aktiv	Jern- og sulfatzone*	Primær kvartær
Bramdrupdam	133. 1046	1	47	53	aktiv	Jern- og sulfatzone*	Primær kvartær
Bramdrupdam	133. 1047	1	40	48	aktiv	Jern- og sulfatzone*	Primær kvartær
Bramdrupdam	133. 1048	1	43	54	aktiv	Jern- og sulfatzone*	Primær kvartær
Bramdrupdam	133. 1048	2	38	41	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Bramdrupdam	133. 1297	1	60	72	aktiv	Methanzone	Primær Tertiært
Bramdrupdam	133. 1334	1	61,5	73,5	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Bramdrupdam	134. 1109	1	49	52	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Christiansfeld	142. 372	1	17	23	aktiv	Jern- og sulfatzone	Sekundær kvartær
Christiansfeld	142. 893	1	98	104	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Christiansfeld	142. 919	1	101	113	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Drenderup	133. 867	1	59,5	63,5	aktiv	Methanzone	Primær Tertiært
Drenderup	133. 867	2	51,5	57,5	aktiv	Methanzone	Primær Tertiært
Egholt og Omegn	133. 829	1	38	50	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Ejstrup	133. 110	1	27	30	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Ejstrup	133. 263	1	14	28	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Eltang	134. 404	1	43	48	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Eltang	134. 1035	1	39	44	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Ferup	124. 443	1	19	25	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Ferup	124. 1025	1	61	70	aktiv	Methanzone	Primær Tertiært
Frørup	142. 635	1	68	74	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Gelballe	133. 169	1	73	76	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Gelballe	133. 681	1	70	76	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Gudløse	134. 1099	1	38	50	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Harte-Påby	133. 855	1	74	83	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Hejls	143. 96	1	17,5	21,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær (højtliggende)
Hejls	143. 267	1	13	17	aktiv	Jern- og sulfatzone	primær kvartær (højtliggende)
Hejls	143. 272	1	15,55	21,55	aktiv	Jern- og sulfatzone	primær kvartær (højtliggende)
Hejlsminde	143. 349	1	40	44	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Hjarup	133. 334	1	39	45	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Hjarup	133. 358	1	37	43	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Jordrup	124. 277	1	34	40	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Jordrup	124. 279	1			aktiv	Jern- og sulfatzone	Ukendt geologi
Jordrup	124. 945	1	59	70	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Knudsbøl	124. 942	1	79	85	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Knudsbøl	124. 1189	1	81	87	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Lejrskov	133. 1069	1	?	?	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Lunderskov	133. 758	1	63	73	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær tertiært

Lunderskov	133. 795	1	66	76	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Mosvig	134. 386	1	17	23	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær (højtliggende)
Mosvig	134. 630	1	25,5	35,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Mosvig	134. 731	1	26	33	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Sdr. Stenderup	134. 187	1	?	54	aktiv	Jern- og sulfatzone/ Methanzone	Primær kvartær
Sdr. Stenderup	134. 329	1	26	40	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Sdr. Vilstrup	125. 904	1	36,5	44,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Sdr. Vilstrup	125. 1178	1	39	47	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Sjølund	143. 253	1	47	52	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Sjølund	143. 352	1	64	70	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Sjølund	143. 380	1	61,5	70	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Skanderup	133. 504	1	50	60	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Skanderup	133. 987	1	59	71	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Stepping	142. 345	1	28	31	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Stepping	142. 473	1	29	35	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Stepping	142. 494	1	6	10	aktiv	Nitratzone	Sekundær kvartær
Strandhuse	134. 391	1	31	43	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Strandhuse	134. 406	1	19	25	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær (højtliggende)
Strandhuse	134. 668	1	39	51	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Strandhuse	134. 691	1	14	24	aktiv	Nitratzone	Primær kvartær (højtliggende)
Strandhuse	134. 1356	1	48,5	66,5	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Søndervang	142. 105	1	10,9	12,9	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær (højtliggende)
Søndervang	142. 214	1	9,9	11,9	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær (højtliggende)
Søndre	133. 242	1	62	64	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Søndre	133. 426	1	30	42	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Søndre	133. 1107	1	23	43	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Søndre	133. 1108	1	25	40	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Taps	142. 918	1	38	44	aktiv	Nitratzone/Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Taps	142. 951	1	38	44	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Teglgården	143. 231	1	?	?	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær (højtliggende)
Teglgården	143. 241	1	21,5	30,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Teglgården	143. 288	1	32	38	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Torning (Aller)	143. 137	1	42	47	aktiv	methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 162	1	39,5	45,5	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 260	1			aktiv	Jern- og sulfat-zone/ methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 326	1	43,5	51,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 351	1	60,8	78,8	aktiv	Jern- og sulfatzone/ methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 352	1	53	71	aktiv	Jern- og sulfat-zone/ methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 356	1	38	52	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 360	1	52	65,5	aktiv	Jern- og sulfat-zone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 362	1	40	55	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 364	1		47	aktiv	Ukendt	Primær kvartær

Trudsbro	133. 365	1	18	26	aktiv	Jern- og sulfat-zone/ methanzone	primær kvartær (højtliggende)
Trudsbro	133. 367	1	17	33	aktiv	Jern- og sulfat-zone/ methanzone	primær kvartær (højtliggende)
Trudsbro	133. 423	1	61,5	71,5	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 439	1	69	82	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 443	1	50	62	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Trudsbro	133. 757	1	47	60,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Tved	134. 1462	1	90	102	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Tved	134. 721	1	43,5	49,5	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Vamdrup	133. 1236	1	70	91	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Vamdrup	133. 1243	1	71	83	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Vamdrup	133. 1244	1	73	85	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Vamdrup	133.1236	2	34	44	aktiv	Ukendt	Primær kvartær
Vesternebel	124. 549	1	16,5	22,5	aktiv	Methanzone	Primær kvartær (højtliggende)
Vesternebel	124. 654	1	?	?	aktiv	Methanzone	Ukendt geologi
Vesternebel	124. 946	1	60	70	aktiv	Methanzone	Primær Tertiært
Viuf	125. 1203	1	40	46	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Viuf	125. 1992	1	80	88	aktiv	Ukendt	Primær Tertiært
Vonsild	133. 435	1	30,3	39,3	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Vonsild	133. 1300	3	122	134	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Vonsild	133.1300	1	231	234	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Vonsild	133.1300	2	176	185	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Vonsild	133.1300	4	47	50	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Ødis Bramdrup	142. 505	1	68	80	aktiv	Methanzone	Primær kvartær
Ødis	133. 725	1	45,5	51,5	aktiv	Methanzone	Primær Tertiært
Ødis	133. 1083	1	53,5	59,5	aktiv	Jern- og sulfat-zone/ methanzone	Primær kvartær
Østre	133. 901	1	61	67	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Østre	134. 666	1	39	49	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær kvartær
Østre	134. 765	1	40	52	aktiv	Jern- og sulfatzone	Primær Tertiært
Østre	134. 1081	1	30	42	aktiv	Methanzone	Primær kvartær

* formodet vandtype. Vandet iltes insitu i magasinet.

Bilag 4

Kapacitetsberegninger

Tabel 1.

Vandforbrug 2008, nuværende krav til de almene vandværkers produktionskapacitet og vandværkeres nuværende produktionskapacitet.

Vandværk	Forbrugsmønster aktuel*			Vandforbrug og krav til produktionskapacitet i 2008						
	Forbrugs-kategori**	Maks. døgnfaktor skønnet	Maks. timefaktor skønnet	Vandforbrug pr år m ³ /år	Vandforbrug i maks. døgn m ³ /døgn	Vandforbrug i maks. time m ³ /time	Krav til udpumpnings- anlæg m ³ /time	Krav til råvands- anlæg m ³ /time	Krav til filteranlæg m ³ /time	Krav til beholder- volumen m ³
Aller***	L1	1,4	2,5	78285	290	30	30	13	13	157
Alminde	L3	1,5	1,8	83831	345	26	26	15	15	148
Bjendrup	L1	1,5	2,5	9000	37	4	4	2	2	20
Bjert - Stenderup	B2	1,4	1,7	156016	598	42	42	26	26	244
Bramdrupdam (Sønderholm)		2,0	1,7	158183	867	61	61	38	38	353
Bramdrupdam (Petersminde)		2,0	1,7	206806	1133	80	80	49	49	462
Bramdrupdam (Samlet)	B2	2,0	1,7	364989	2000	142	142	87	87	815
Drenderup	L2	1,5	2,0	13275	55	5	5	2	2	25
Egholt	L1	1,5	2,5	92526	380	40	40	17	17	206
Ejstrup	B1	1,5	1,8	5257	22	2	2	1	1	9
Eltang	B1	1,5	1,8	5624	23	2	2	1	1	10
Ferup	L2	1,5	2,0	34327	141	12	12	6	6	66
Forbundsvandværket (Gelballe, Skanderup, Hjarup)	L2	1,5	2,0	137610	566	47	47	25	25	264
Frørup (Incl. Stepping)	L1	1,5	2,5	93545	384	40	40	17	17	208
Gudsø	L3	1,5	1,8	6914	28	2	2	1	1	12
Harte-Paaby	B2	1,5	1,7	44310	182	13	13	8	8	74
Hejls	S1	1,7	1,8	93194	434	33	33	19	19	186
Hejlsminde	S2	2,5	1,8	11367	78	6	6	3	3	33
Jordrup	L2	1,5	2,0	57655	237	20	20	10	10	111
Kolding Vand (Christiansfeld)	B2	1,5	1,7	308544	1268	90	90	55	55	517
Knudsbøl	L1	1,5	2,5	16040	66	7	7	3	3	36
Lejrskov	B1	1,5	1,8	1649	7	1	1	0	0	3
Lunderskov	B2	1,4	1,7	221277	849	60	60	37	37	346
Mosvig	S1	3,7	1,8	29948	304	23	23	13	13	130
Sdr. Vilstrup	L2	1,5	2,0	19959	82	7	7	4	4	38
Sjølund	L2	1,5	2,0	107000	440	37	37	19	19	205
Strandhuse-Nr.Bjert (Nr. Bjert)		1,1	2,4	143958	434	43	43	19	19	229
Strandhuse-Nr.Bjert (Strandhuse)		1,1	3,0	103950	313	39	39	14	14	189
Strandhuse-Nr.Bjert (Samlet)	B2/L3	1,1	2,6	247908	747	81	32	32	32	414
Taps	L3	1,5	1,8	39530	162	12	12	7	7	70
Teglgårdens	S1	3,5	1,8	11241	108	8	8	5	5	46
Torning***	L3	1,5	1,8	5963	25	2	2	1	1	11
Tre-For (Søndre)		1,7	1,7	397000	1822	129	129	79	79	742
Tre-For (Trudsbro)		1,2	1,7	1941631	6531	463	284	284	284	2663
Tre-For (Østre)		2,3	1,7	688000	4313	306	236	188	188	1760
Tre-For (Samlet Kolding)	B2	1,5	1,7	3026631	12666	898	551	551	551	5166
Tved	B1	1,5	1,8	87221	358	27	27	16	16	154
Vamdrup	B2	1,4	1,5	380727	1460	91	91	63	63	507
Vester Nebel	B1	1,5	2,7	110000	452	51	51	20	20	256
Viuf	L3	1,5	1,8	38946	160	12	12	7	7	69
Vonsild	B1	1,5	1,6	137519	565	38	38	25	25	217
Ødis	L2	1,5	2,0	32211	132	11	11	6	6	62
Ødis-Bramdrup	L3	1,5	1,8	19385	80	6	6	3	3	34

Vandværkeres nuværende produktionskapacitet (2008)													Noter
Indvindings- tilladelse	Produktions- kapacitet pr år	Produktions- kapacitet pr. døgn	Produktions- kapacitet pr. time	Udpumpnings- kapacitet	Boringer	Råvands- kapacitet	Filter- areal	Filter- hastighed	Filter- kapacitet	Rentvands- beholder	Højde- beholder		
m ³ /år	m ³ /år	m ³ /døgn	m ³ /time	m ³ /time	Antal	m ³ /time	m ²	m/time	m ³ /time	m ³	m ³		
65000	62293	230	24	60	2	34	3,0	5	15	60	0	Røde tal angiver at vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end forbruget med en sikkerhedsfaktor på 1,2 (20%)	
100000	169252	696	52	80	3	53	-	-	45	75	0		
30000	?	?	4	?	2	?	-	-	?	27	0		
175000	221868	851	66	66	2	40	-	-	37	333	0	Gule tal angiver at vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end kravet.	
75000	360706	1976	140	140	2	132	-	-	126	800	0		
350000	618353	3388	240	240	5	223	-	-	200	500	0	? angiver at der mangler data fra vandværket.	
425000	979059	5365	380	380	7	355	-	-	326	1300	0		
16000	54669	225	19	24	1	13	-	-	12	65	0	** Se tabel 3	
90000	120888	497	52	67	1	43	-	-	33	125	0	* Maks. døgn- og maks. timefaktoren er skønnet ud fra data indhentet hos vandværkerne i perioden 2007 - 2009. En række vandværker har ikke oplysninger om det maksimale timeforbrug og/eller det maksimale døgnforbrug. Her er maks. døgn- og maks. timefaktoren skønnet ud fra fordelingen af forbrugere og vandforbrug ved brug af den kategorisering der er vist i tabel 3	
15000	58400	240	18	18	2	18	-	-	18	0	0		
7500	32444	133	10	10	2	20	-	-	10	20	0		
50000	67160	276	30	30	2	12	-	-	15	180	0		
63000	256311	1053	88	100	3	60	-	-	60	250	0		
40000	126144	518	54	54	2	40	-	-	24	220	0		
8000	27217	112	8	10	1	6	-	-	10	25	0		
60000	111933	460	36	40	1	22	-	-	20	185	0		
100000	148863	693	52	52	3	55	12,5	4	50	220	0		
20000	30894	212	19	20	1	9	-	-	10	100	0		
60000	87600	360	30	30	3	44	-	-	28	30	0	*** Torning Vandværk er lagt ind under Aller Vandværk i slutningen af 2011. Det er valgt stadig at vise tallene for Torning Vandværk, da beregningerne er foretaget for vandværkerne hver især.	
300000	432160	1776	126	189	3	172	-	-	110	180	0		
21000	?	?	34	34	2	34	-	-	?	0	0		
6000	?	?	0	?	1	?	-	-	?	3	0		
240000	578070	2217	157	180	2	111	-	-	100	650	0		
45000	64070	649	49	80	3	30	7,4	4	30	200	0		
26000	48991	201	17	21	2	27	-	-	14	25	0		
110000	233600	960	80	80	3	72	-	-	75	200	0		
85000	211147	636	64	120	2	42	7,3	-	45	150	0		
245000	144525	436	54	60	2	67	7,3	-	45	50	0		
330000	613949	1850	200	300	4	109	14,5	-	90	200	500		
43000	87600	360	27	27	2	24	5,4	-	27	50	0		
18000	25168	241	18	18	3	22	8,8	4	35	60	0		
10000	45905	189	14	21	1	12	-	-	12	25	0		
850000	1077132	4943	350	350	4	362	-	-	300	800	0		
2300000	5280414	17762	1259	600	14	1065	-	-	945	1800	7500		
700000	963169	6038	428	360	4	320	-	-	270	1000	800		
3850000	6874176	28767	2040	1310	22	1747	-	-	1515	3600	8300		
100000	175200	720	54	54	2	64	-	-	60	90	0		
625000	663257	2544	159	175	3	192	-	-	120	520	0		
100000	123000	505	57	70	3	75	-	-	37	120	0		
50000	97333	400	30	30	2	46	-	-	24	75	0		
175000	207247	852	57	84	2 (1 m. 2 filtre)	40	-	-	90	216	0		
40000	102200	420	35	35	2	66	-	-	25	100	0		
25000	?	?	3	?	1	?	-	-	?	30	0		

Tabel 1.

Forventet vandforbrug 2021, forventede krav til de almene vandværkers produktionskapacitet og vandværkernes nuværende produktionskapacitet.

Vandværk	Forbrugsmønster 2021*			Vandforbrug og krav til produktionskapacitet i 2021						
	Forbrugs-kategori**	Maks. døgnfaktor skønnet	Maks. timefaktor skønnet	Vandforbrug pr år m ³ /år	Vandforbrug i maks. døgn m ³ /døgn	Vandforbrug i maks. time m ³ /time	Krav til udpumpnings-anlæg m ³ /time	Krav til råvands-anlæg m ³ /time	Krav til filteranlæg m ³ /time	Krav til beholder-volumen m ³
Aller***	L1	1,4	2,5	78376	290	30	30	13	13	157
Alminde	L3	1,5	1,8	88896	365	27	27	16	16	157
Bjerndrup	L1	1,5	2,5	13151	54	6	6	2	2	29
Bjert - Stenderup	B2	1,4	1,7	213312	818	58	58	36	36	333
Bramdrupdam (Sønderholm)		2,0	1,7		0	0	0	0	0	0
Bramdrupdam (Petersminde)		2,0	1,7		0	0	0	0	0	0
Bramdrupdam (Samlet)	B2	2,0	1,7	496724	2722	193	193	118	118	1109
Drenderup	L2	1,5	2,0	19737	81	7	7	4	4	38
Egholt	L1	1,5	2,5	95462	392	41	41	17	17	213
Ejstrup	B1	1,5	1,8	5923	24	2	2	1	1	10
Ellang	B1	1,5	1,8	6675	27	2	2	1	1	12
Ferup (incl. Højrup)	L2	1,5	2,0	37284	153	13	13	7	7	72
Forbundsvandværket (Gelballe, Skanderup, Hjarup)	L1	1,5	2,5	161648	664	69	69	29	29	360
Frørup (incl. Stepping)	L1	1,5	2,5	105555	434	45	45	19	19	235
Gudsø	L3	1,5	1,8	6707	28	2	2	1	1	12
Harte-Paaby	B2	1,5	1,7	53631	220	16	16	10	10	90
Hejls	S1	1,7	1,8	99904	465	35	35	20	20	200
Hejlsminde	S2	2,5	1,8	11110	76	6	6	3	3	33
Jordrup	L2	1,5	2,0	63688	262	22	22	11	11	122
Kolding Vand (Christiansfeld)	B2	1,5	1,7	341666	1404	99	99	61	61	572
Knudsbøl	L1	1,5	2,5	15864	65	7	7	3	3	35
Lejrskov	B1	1,5	1,8	1600	7	0	0	0	0	3
Lunderskov	B2	1,4	1,7	277371	1064	75	75	46	46	434
Mosvig	S1	3,7	1,8	29427	298	22	22	13	13	128
Sdr. Vilstrup	L2	1,5	2,0	22810	94	8	8	4	4	44
Sjølund	L2	1,5	2,0	114259	470	39	39	20	20	219
Strandhuse-Nr. Bjert (Nr. Bjert)		1,1	2,4		0	0	0	0	0	0
Strandhuse-Nr. Bjert (Strandhuse)		1,1	3,0		0	0	0	0	0	0
Strandhuse-Nr. Bjert (Samlet)	B2/L3	1,1	2,6	302382	911	99	40	40	40	505
Taps	L3	1,5	1,8	44031	181	14	14	8	8	78
Teglgårdens	S1	3,5	1,8	12092	116	9	9	5	5	50
Torning***	L3	1,5	1,8	22053	91	7	7	4	4	39
Tre-For (Søndre)		1,7	1,7		0	0	0	0	0	0
Tre-For (Trudsbro)		1,2	1,7		0	0	0	0	0	0
Tre-For (Østre)		2,3	1,7		0	0	0	0	0	0
Tre-For (Samlet Kolding)	B2	1,5	1,7	3588894	15019	1065	653	653	653	6125
Tved	B1	1,5	1,8	85367	351	26	26	15	15	151
Vamdrup	B2	1,4	1,5	630429	2418	151	151	105	105	840
Vester Nebel	B1	1,5	2,7	124618	512	58	58	22	22	291
Viuf	L3	1,5	1,8	48346	199	15	15	9	9	85
Vonsild	B1	1,5	1,6	211398	869	58	58	38	38	333
Ødis	L2	1,5	2,0	41679	171	14	14	7	7	80
Ødis-Bramdrup	L3	1,5	1,8	21700	89	7	7	4	4	38

Vandværkeres nuværende produktionskapacitet (2008)												
Indvindings- tilladelse	Produktions- kapacitet pr år	Produktions- kapacitet pr. døgn	Produktions- kapacitet pr. time	Udpumpnings- kapacitet	Boringer	Råvands- kapacitet	Filter- areal	Filter- hastighed	Filter- kapacitet	Rentvands- beholder	Højde- beholder	Noter
m ³ /år	m ³ /år	m ³ /døgn	m ³ /time	m ³ /time	Antal	m ³ /time	m ²	m/time	m ³ /time	m ³	m ³	
65000	62293	230	24	60	2	34	3,0	5	15	60	0	Røde tal angiver at vandværket kan være underdimensioneret, idet produktionskapaciteten er mindre end forbruget med en sikkerhedsfaktor på 1,2 (20%)
100000	169252	696	52	80	3	53	-	-	45	75	0	
30000	?	?	4	?	2	?	-	-	?	27	0	Gule tal angiver at vandværket er væsentligt overdimensioneret, idet produktionskapaciteten er over 3 gange større end kravet.
175000	221868	851	66	66	2	40	-	-	37	333	0	
75000	360706	1976	140	140	2	132	-	-	126	800	0	? angiver at der mangler data fra vandværket.
350000	618353	3388	240	240	5	223	-	-	200	500	0	
425000	979059	5365	380	380	7	355	-	-	326	1300	0	** Se tabel 3
16000	54669	225	19	24	1	13	-	-	12	65	0	
90000	120888	497	52	67	1	43	-	-	33	125	0	* Maks. døgn- og maks. timefaktoren er skønnet ud fra data indhentet hos vandværkerne i perioden 2007 - 2009. En række vandværker har ikke oplysninger om det maksimale timeforbrug og/eller det maksimale døgnforbrug. Her er maks. døgn- og maks. timefaktoren skønnet ud fra fordelingen af forbrugere og vandforbrug ved brug af den kategorisering der er vist i tabel 3.
15000	58400	240	18	18	2	18	-	-	18	0	0	
7500	32444	133	10	10	2	20	-	-	10	20	0	*** Torning Vandværk er lagt ind under Aller Vandværk i slutningen af 2011. Det er valgt stadig at vise tallene for Torning Vandværk, da beregningerne er foretaget for vandværkerne hver især.
50000	67160	276	30	30	2	12	-	-	15	180	0	
150000	227760	936	98	100	3	60	-	-	60	250	0	
110000	128480	528	55	55	2	40	-	-	24	220	0	
8000	27217	112	8	10	1	6	-	-	10	25	0	
60000	111933	460	36	40	1	22	-	-	20	185	0	
100000	148863	693	52	52	3	55	12,5	4	50	220	0	
20000	30894	212	19	20	1	9	-	-	10	100	0	
60000	87600	360	30	30	3	44	-	-	28	30	0	
300000	432160	1776	126	189	3	172	-	-	110	180	0	
21000	35040	144	15	34	2	34	-	-	15	0	0	
6000	?	?	0	?	1	?	-	-	?	3	0	
240000	578070	2217	157	180	2	111	-	-	100	650	0	
45000	64070	649	49	80	3	30	7,4	4	30	200	0	
26000	48991	201	17	21	2	27	-	-	14	25	0	
110000	233600	960	80	80	3	72	-	-	75	200	0	
85000	211147	636	64	120	2	42	7,3	-	45	150	0	
245000	144525	436	54	60	2	67	7,3	-	45	50	0	
330000	613949	1850	200	300	4	109	14,5	-	90	200	500	
43000	87600	360	27	27	2	24	5,4	-	27	50	0	
18000	25168	241	18	18	3	22	8,8	4	35	60	0	
10000	45905	189	14	21	1	12	-	-	12	25	0	
850000	1077132	4943	350	350	4	362	-	-	300	800	0	
2300000	5280414	17762	1259	600	14	1065	-	-	945	1800	7500	
700000	963169	6038	428	360	4	320	-	-	270	1000	800	
3850000	6874176	28767	2040	1310	22	1747	-	-	1515	3600	8300	
100000	175200	720	54	54	2	64	-	-	60	90	0	
625000	663257	2544	159	175	3	192	-	-	120	520	0	
100000	123000	505	57	70	3	75	-	-	37	120	0	
50000	97333	400	30	30	2	46	-	-	24	75	0	
175000	207247	852	57	84	1 m. 2 filtre	40	-	-	90	216	0	
40000	102200	420	35	35	2	66	-	-	25	100	0	
25000	?	?	3	?	1	?	-	-	?	30	0	

Tabel 3. Kategorisering af forbrug og skøn af maks. døgnfaktor og maks. timefaktor.

Forbrugskategori	Procentvis fordeling af årligt forbrug						Maks. døgnfaktor	Maks. timefaktor
	Boliger	Fritidshuse	Landbrug, gartneri	Industri	Institutioner, skoler, hotel	Camping		
B1 Byområder med overvejende boliger.	>90	<5	<5	<5	<10	<5	1,5	1,8
B2 Store byområder med blandet forsyning af boliger, industri og institutioner	>50	<5	<10	5-30	5-20	<5	1,4-1,5	1,6-1,7
L1 Hovedsageligt forsyning af landbrug m. dyrehold	<25	<5	>75	<5	<5	<5	1,5	2,5
L2 Landsbyområder med en stor andel af landbrug m. dyrehold	25-75	<5	50-75	<5	<5	<5	1,5	2,0
L3 Landsbyområder med en mindre andel af landbrug m. dyrehold	>75	<5	<25	<5	<5	<5	1,5	1,8
S1 Hovedsageligt sommerhusområder og campingpladser	<50	>50	<25	<5	<5	5-30	3,0-3,7	1,8
S2 Blandet sommerhuse, byområde og landbrug m. dyrehold	>50	<50	<25	<5	<5	5-30	2,5	1,8

Baseret på indberetninger fra vandværkerne i Kolding Kommune

Kapacitetsberegning af vandforsyningsanlæg

Indholdsfortegnelse

1	Indledning.....	3
2	Forsyningskrav	4
2.1	Forbrugsmønster	4
2.2	Årsforbrug.....	4
2.3	Maksimaldøgnforbrug.....	4
2.4	Maksimaltimedforbrug.....	5
2.5	Indvindings- og behandlingsanlæg	5
2.6	Beholderanlæg	5
2.7	Udpumpningsanlægget.....	6
3	Forsyningsevne.....	8
3.1	Hovedelementer	8
3.2	Leveringskapacitet	8
3.3	Døgnproduktion	9
3.4	Årsproduktion	9
3.5	Forsyningssikkerhed	9

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 forsyningssikkerheden.

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 forsyningssikkerheden. 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 forsyningssikkerhed, 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 fordeles 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 middeltimerforbruget i et døgn med maksimaldøgnforbrug.

$$f_t = \frac{\text{Maksimaltimeforbrug}}{\text{Middeltimerforbrug} - i - \text{maks.døgn}}$$

f_d og f_t fastsættes enten erfaringsmæssigt eller ved at sammenholde middelforbrug med maksimalforbrug i vandforsyningsens 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 $Q_{\max d}$ beregnes ud fra årsforbruget og døgnfaktoren f_d efter udtrykket:

$$Q_{\max d} = \frac{Q_{Ar}}{365} \times f_d \quad (\text{m}^3/\text{døgn})$$

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.

$$Q_{\text{indv}} = Q_{\text{filt}} = \frac{Q_{\max d}}{23} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

2.6 Beholderanlæg

Vandforsyningens 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 døgnreservoiret 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.

Døgnreservoirvolumet har først og fremmest til formål at udjævne driften på indvindings- og behandlingsanlægget. For disse anlægselementer er det derfor underordnet, hvor i forsyningsområdet reservoiret er placeret, eller om reservoiret 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

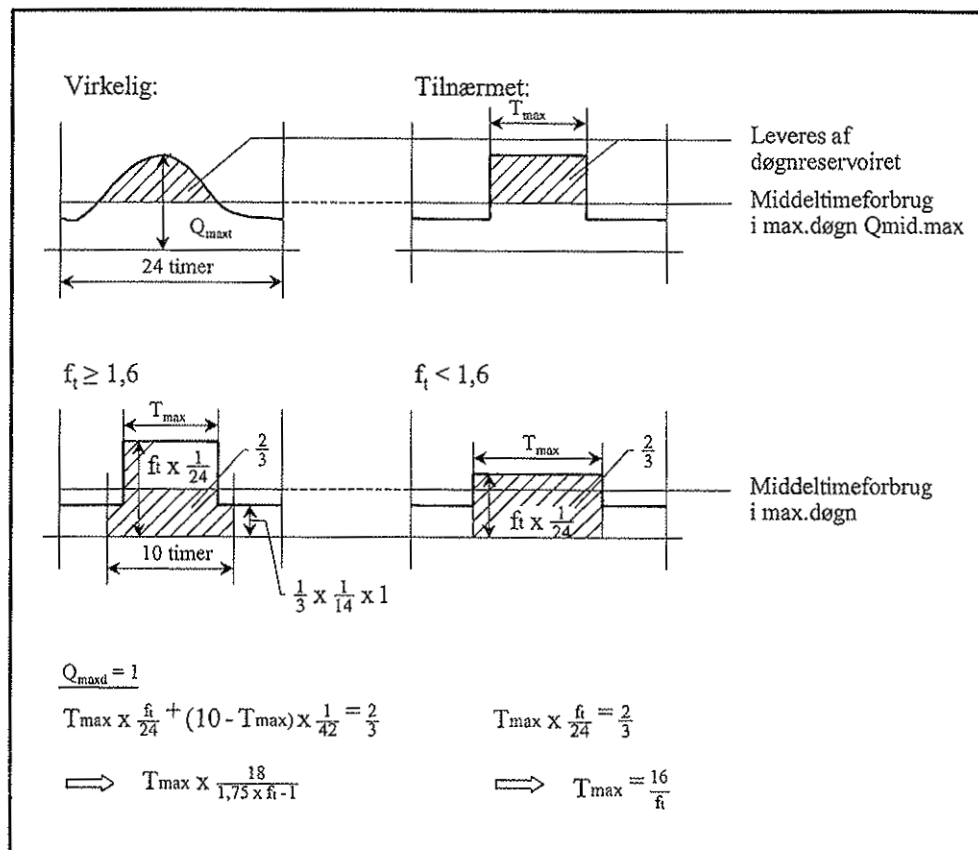
$$Q_{\text{udp}} = Q_{\max t} \quad (\text{m}^3/\text{h}).$$

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 $V_{\text{højd}}$. De resterende 20% reserveres til nødsituationer.

Udpumpningsanlægget i et forsyningsområde med højdebeholder/vandtårn skal dog mindst have en størrelse, så det maksimale døgnforbrug kan blive pumpet ud på 23 timer.

Generelt for et forsyningsområde med eller uden højdebeholder vil den nødvendige udpumpningskapacitet kunne udtrykkes ved

$$Q_{\text{udp}} = \text{Maks} \left\{ \left(Q_{\text{max,t}} - \frac{0,8 \times V_{\text{højd}}}{T_{\text{max}}} \right), \left(\frac{Q_{\text{max,d}}}{23} \right) \right\}$$



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

$$Q_{\text{udp}} = \text{Min} \left\{ \text{Min}(Q_{\text{ind}}, Q_{\text{filt}}) + \frac{0,8 \times V_{\text{rentv}}}{T_{\text{max}}}, \text{rentvandspumpekapacitet} \right\}$$

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

$$a = Q_{\text{indv}} \times 23$$

$$b = Q_{\text{filt}} \times 23$$

$$c = \frac{Q_{\text{levt}}}{ft} \times 24$$

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 5

Miljøvurdering

Miljøvurdering af Kolding Kommunes Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021

Den nye Vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan for Kolding Kommune (efterfølgende nævnt som planen) er en kombineret vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan. Planen er udarbejdet i overensstemmelse med retningslinjer i Trekantområdets fælles kommuneplan 2009 og målsætningerne i Statens vandplaner for Hovedvandopland nr. 1.10 Vadehavet og 1.11 Lillebælt/Jylland.

Planen erstatter de gamle vandforsyningsplaner fra de 5 kommuner/delkommuner, der tilsammen har dannet Kolding Kommune siden 2007.

Planens hovedformål er at:

- Sikre kommunens borgere rent drikkevand
- Grundvandet skal fordeles, så borgere og erhverv sikres tilstrækkeligt vand uden væsentlig negativ påvirkning af miljøet

Planens delmål er følgende:

- Rent drikkevand baseret på simpel vandbehandling
- Sikre decentral vandforsyning
- Flytning af kildepladserne fra byområder til for eksempel skov- og naturområder
- Bæredygtig økonomi til såvel rimelig vandpris som råd til fremtidige investeringer
- Mindre ressourcspild på vand og energi
- Fortsat udbygning af almen vandforsyning
- Beskyttelse af det omgivende miljø ifm. indvinding og fordeling af grundvandsressourcen
- Beskyttelse af grundvandsressourcen

Miljøvurderingen

I henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer (lov nr. 936 af 3/10 2009) §3, stk.1, er planer og programmer, der tilvejebringes af myndigheder og som kan få væsentlig indvirkning på miljøet, omfattet af loven. Bilag 3 og 4 i loven indeholder listen over planer og programmer, der er omfattet af loven.

Der er foretaget en miljøscreening af planen i to trin.

Første trin er en overordnet screening af hvorvidt planen er/ikke er omfattet af lovens bilag 3 og 4 eller påvirker et udpeget internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt.

Andet trin består af en screening, der har til formål at fastlægge, om planen kan få en væsentlig indvirkning på miljøet. Miljøscreeningen, der er foretaget i dette trin, viser samtidig, om der er nogle miljøpåvirkninger i forhold til de eksisterende vandforsyningsplaner (nul-alternativ).

Processen:

Ved opstart af planen blev der indledende screenet for væsentlige miljøindvirkninger. Screeningen viste, at planen kunne få nogle væsentlige indvirkninger på miljøet.

De negative indvirkninger blev herefter gennemgået for en vurdering af behov for tiltag, der kunne afbøde de negative indvirkninger.

De afbødende tiltag blev efterfølgende indarbejdet i planen, hvilket gav anledning til endelig screening af planen.

Konklusion:

Resultatet af den endelige screening viser, at planen ikke er omfattet af lovens bilag 3 og 4 eller påvirker internationalt beskyttet natur. Planen vurderes at have nogle positive indvirkninger på miljøet i forhold til nul-alternativet, som dog ikke er væsentlige i omfang og udstrækning.

1. Overordnet screening af vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021

Overordnet screening	Ja	Nej	Bemærkninger
Planen er omfattet af lovens ¹ bilag 3 og/eller 4		X	<p>Planen er en kombineret vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan. Planen fastlægger den fremtidige indvinding og de fremtidige forsyningsforhold i kommunen.</p> <p>Den nye plan omfatter 36 almene vandværker, 5 distributionsforsyninger, ca. 150 erhvervsindvindere og ca. 1000 husholdningsboringer.</p> <p>Der indvindes i alt ca. 9,2 millioner m³ pr. år i Kolding Kommune.</p> <p>Der kan i løbet af planperioden være mulige sammenslutninger og/eller samarbejder mellem vandværker med dertil ændringer i lokale forsyningsforhold (ledninger, vandværkbygninger, kildepladser og boringer m.m.).</p> <p>Jvf. lov om miljøvurdering af planer og projekter, er følgende omfattet af krav om miljøvurdering: arbejder ifm. indvinding af grundvand over 10 mio. m³/år, anlæg af vandledninger over større afstande og lignende, der har en mere omfattende og ikke kun mindre lokal betydning.</p>
Påvirker planen et udpeget internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt		X	<p>I Kolding Kommune er der 3 områder, der er omfattet af international naturbeskyttelse (natura 2000 områder): kystområdet ved Lillebælt, Hejls Nor og Svanemosen. Svanemosen ligger indenfor indvindingsoplandet til Vonsild og Søndre vandværker.</p> <p>De geologiske og hydrogeologiske forhold peger på, at ingen af disse 3 områder bliver påvirket væsentligt som følge af indvinding af grund- eller overfladevand.</p>

¹ LBK 936 af 24.09.2009 om miljøvurdering af planer og programmer.

2. Detail-screening af vandforsynings- og grundvandsbeskyttelsesplan 2011-2021

Påvirkninger / Emner	Ind-virkning Positiv: + Neutral: 0 Negativ: -	Væsentlighed		Bemærkninger
		Væsentlig	Ikke væsentlig	
Natur				
Biologisk mangfoldighed	+		X	Planen vil have en positiv virkning på biologisk mangfoldighed, ved bl.a. at den tager hensyn til naturen ifm. indvindingstilladelser, og at den vil fremme skovrejsning og naturområder i OSD og indvindingsoplande til vandværkerne (afsnit 5.15.3, 5.14). Se endvidere bemærkningerne til punkterne vandløb og kystvande samt spildevand.
Flora og fauna	+		X	Som nævnt under biologisk mangfoldighed.
Særlige Beskyttelsesområder	+		X	Som nævnt under biologisk mangfoldighed.
Lavbundsarealer	0			
Potentielle vådområder	0			
Potentiel natur	0			
Økologiske forbindelser	0			
Jordbund				
Jordforurening	0			
Geologiske særpræg	0			
Vand				
Grundvand og drikkevand	+		X	Planen har i sine målsætninger og retningslinjer til administration af vandforsyning i Kolding Kommune elementer, der vil have en positiv virkning på grundvand og drikkevandet (kap. 2 og 5) Flere ejendomme vil kunne forsynes fra almene vandforsyninger (vandværker), og der vil være fokus på bedre forsyningssikkerhed og vandkvalitet (kap 8).

Påvirkninger / Emner	Indvirkning Positiv: + Neutral: 0 Negativ: -	Væsentlighed		Bemærkninger
		Væsentlig	Ikke væsentlig	
Søer	0			
Vandløb og kystvande	+		X	Vandforsyningsplanen har medtaget forholdsregler, der vil bidrage til, at der ikke sker en negativ påvirkning af overfladevand/vandløb ifm. indvinding af grundvand (afsnit 5.15.3). Udledning af filterskyllevand til vandløb vil reguleres ifm. indvindings-tilladelserne (afsnit 8.7).
Spildevand	+		X	Planen vil have positiv indvirkning i forhold til udbringning af spildevands-slam, nedslivningsanlæg og regnvands-bassiner indenfor OSD og indvindings-soplande til vandværkerne (afsnit 5.11, 5.12, 5.13). Planen vil ligeledes have positiv virkning ifm. spildevandshåndtering ved byplanlægning (afsnit 5.4). Planens positive virkning på udledning af filterskyllevand er allerede nævnt under forrige punkt (afsnit 8.7).
Luft				
Emissioner	0			
Lugt	0			
Klima				
Klimagasser	0			
Energiforbrug	+		X	Planen har i sine målsætninger og retningslinjer bestemmelser om, at der skal arbejdes for nedbringelse af energiforbrug (kap 2 og afsnit 8.6).
Trafikmængde	0			
Klimatilpasninger	+		X	Planen indeholder retningslinje vedrørende placering af indvindinger i lavninger, og hvor der kan være risiko for oversvømmelser fra forventede klimaændringer. Planen har fokus på konse-

Påvirkninger / Emner	Indvirkning Positiv: + Neutral: 0 Negativ: -	Væsentlighed		Bemærkninger
		Væsentlig	Ikke væsentlig	
				kvenserne af klimaændringerne, og på hvilke vandværker der kan få problemer som følge disse ændringer (afsnit 5.20).
Bortledning af overfladevand	0			
Befolkning - levevilkår				
Materiale goder	0			
Trafikal tilgængelighed	0			
Socioøkonomiske effekter	0			
Svage grupper	0			
Befolkning - sundhed				
Støj	0			
Lys- skyggegener	0			
Trafiksikkerhed	0			
Rekreative muligheder	+		X	Planens mål om at fremme skovrejsning og naturområder i OSD og indvindingsoplade til vandværkerne vil samtidig gavne rekreative muligheder for befolkningen (afsnit 5.14)
Risiko	0			
Landskab				
Landskabspåvirkning	0			
Særlige beskyttelsesinteresser Kystnærhedszone, fredninger m.m.)	0			
Kulturarv				
Fortidsminder	0			
Kirker + deres omgivelser	0			
Kulturmiljøer	0			
Sten- og jorddiger	0			
Arkæologisk arv	0			
Arkitektonisk arv	0			

Påvirkninger / Emner	Ind- virkning	Væsentlighed		Bemærkninger
		Positiv: + Neutral: 0 Negativ: -	Væsentlig Ikke væ- sentlig	
Ressourcer				
Arealforbrug	0			
Produkter	0			
Materialer	0			
Råstoffer(grundvand)	+		X	Vedr. grundvandsressourcen se under Grundvand og drikkevand
Affald	0			

Ordforklaringsliste

Administrationspraksis: Retningslinjer og lovgivning som kommunen sagsbehandler efter.

Affugter: Elektrisk anlæg, som nedbringer fugtigheden på fx et vandværk. Specielt vigtig om sommeren.

Aflejringer: Ler, sand, grus mv. der er afsat af strømmende vand, gletschere mv.

Afløbsinstallationer: Afløb til fx kloak.

Afværge: Foranstaltninger der sættes i værk for at fjerne eller reducere en forurening.

Almen vandforsyning: Et vandværk der forsyner minimum 10 husstande.

Anlægstypen: Indvindingsanlæg til forskellige formål fx vandværker, industri mv.

Antikorrosionsmidler: Tilsættes frostsikringsmiddel i et jordvarmeanlæg for at undgå tæring af varmeslangerne.

Arealudpegning: Arealer udpeget med et specifikt formål- fx områder med særlige drikkevandsinteresser.

Azofarvestoffer: En gruppe af syntetiske farvestoffer.

BAM: 2,6-dichlorbenzamid, som er et totalukrudtsmiddel, der stammer fra sprøjtemidlerne Prefix og Caseron.

Bedrift: En landbrugs bedrift kan fx bestå af svin eller kvæg.

Begravede dale: Dalstrukturer der ikke kan ses på jordoverfladen, og som er udfyldt med materialer fra kvartærtiden.

Begrænset kontrol: Analyser af vand udtaget på ledningsnettet. Der analyseres bl.a. for jern, nitrit, bakterier og kimalt.

Behandlingsanlæg: Betegnelse for et vandværks sandfilter- og beluftningsanlæg.

Beholderanlæg: Betegnelse for et vandværks rentvandstank, højdebeholder eller lignende.

Beluftningsanlæg: Drikkevand skal indeholder mindst 5 mg ilt/l, hvorfor det oppumpede vand iltes på vandværkerne.

Beredskabsplan: Fortæller hvordan vandværkerne skal agere i forbindelse med forurening eller driftforstyrrelser på vandværket.

Beskyttelsesområde: Områder omkring indvindingsboringer, hvor der er fastsat særlige regler i forhold til forurenende stoffer.

Beskyttet natur: Natur der er beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Det kan fx være en eng, et overdrev, en mose og lign.

Boretilladelse: Udstedes af kommunen i forbindelse med etablering af nye boringer. Stiller retningslinjerne for den nye boring.

Boring: Udføres med forskellige boremetoder fx tørboring, skylleboring eller luft-hæveboring. Benyttes ofte senere til indvinding.

Boringskontrol: Analyse udført på råvand udtaget fra indvindingsboringer.

Brønde: Til at hente vand til husholdningsformål. En brønd er ofte kun få meter dyb.

Bundfældningsbassin/skyllevandsbassin: Filter-skyllevandet ledes til et bassin, hvor forskellige stoffer bundfældes.

Bøsningsrør: I forbindelse med jordvarmeanlæg, hvor der skal tages særlige forholdsregler, ligger nogle rør inden i andre rør.

Centerbyer: Byer med et større indbyggertal, og hvor der er udviklingspotentiale.

CFC-dateringer: En dateringsmetode, der kan fortælle noget om grundvandets alder.

DANVA: Dansk Vand- og Spildevandsforening. Interesseorganisationen for alle, der arbejder professionelt med vand og spildevand.

Decentral vandforsyning: Vandforsyning spredt på mange vandværker.

Delta: Flodmunding med forgreninger ud imod havet. Deltaet er forgreningerne samt det land, der ligger imellem.

Deponering/deponeringsanlæg/deponi: Slutopbevaring for forurenede jord/affald.

DGU nr.: En borings identifikationsnummer, som tildeles i forhold til placeringen af GEUS, og som bevares efter sløjfning af boringen.

Distributionsvandværker: Vandværker uden egne boringer, men som sender andre vandværkers drikkevand ud på eget ledningsnet.

DMI: Danmark Meteorologiske Institut.

Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS): Kritisk vurdering af risici forbundet med bl.a. indvinding, vandbehandling og distribution.

Drikkevandskrav: Grænseværdier for højeste eller laveste indhold af forskellige stoffers indhold i drikkevand.

Dyrkningsaftale: Aftale med en landmand om dyrkningsformen fx omkring en indvindingsboring – fx intet brug af sprøjtemidler.

Efterbehandling: En færdiggravet råstofgrav kan evt. opfyldes igen, så den kan bruges til fx landbrugsjord.

Ekstensivt landbrug: Landbrugsform hvor det defineres, at der fx ikke kan benyttes sprøjtemidler eller udbringes kvælstof.

- Enhedsforbrug:** Betegnelse for hvor meget vand en husstand benytter på et år.
- Erhvervsmæssigt dyrehold:** Antallet af dyre-enheder afgør, om en bedrift kan betragtes som erhvervsmæssigt dyrehold.
- 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 lign. i materialet.
- Filter/filtersat/filtersætning:** Slidset stykke, der er monteret på en borings forerør. Der kommer vand ind i boringen gennem slidserne.
- Filteranlæg/filtermateriale/filter/sandfilter:** Betegnelse for sandfilter til rensning af vandet for jern og mangan i enten lukkede og åbne sandfiltre.
- Filterkapacitet:** Den mængde vand et vandværks filtre er i stand til at behandle – målt i m³/time.
- Filterskylleslam:** Restprodukt fra filterskylleprocessen afsættes i et bassin. Det har fx et højt indhold af jern, mangan, arsen mv.
- Filterskyllevand:** Den vandige fase fra filterskylleprocessen afledes som skyllevand til fx kloak eller vandløb afhængig af tilladelsen.
- Flodsletter/smeltevandsslette:** Område uden for isranden, hvor smeltevandet løber ud over og afsætter fx smeltevandssand.
- Flytningsstrategi:** Udflytning af vandværkernes borerer fra byerne til landzone for at komme væk fra byernes mange punktkilder.
- Forbrugskategorier:** Opdeling af forbrugere på kategorier som fx parcelhuse, etagebyggerier, landbrug, institutioner mv.
- Forenklet kontrol:** Analyse af vand på ikke almene anlæg (fx) husholdningsboringer. Der analyseres bl.a. for nitrat og kimalt.
- Forsyningsgrænse/forsyningsområde:** Området et vandværk forsyner med drikkevand er afgrænset af en ydre grænse.
- Forsyningsret/forsyningspligt:** Inden for et forsyningsområde har et bestemt vandværk (i forhold til andre vandværker) ret og pligt til at forsyne.
- Forsyningsikkerhed:** Fx. anden mulighed for at et vandværk kan forsyne forbrugerne i forbindelse med drift- og forureningsproblemer.
- Frekvensregulere:** En pumpeydelse kan nedreguleres, så den passer til det aktuelle indvindingsbehov.
- Frostsikringsmidler:** For at undgå at væske i jordvarmeslanger fryser.
- Geofysiske metoder:** Fællesbetegnelse for målemetoder med strøm, seismik mv. som giver en ide om jordlagenes beliggenhed og type.
- GEUS:** Danmark- og Grønlands geologiske undersøgelser (forskningsinstitution).
- God økologisk tilstand:** En tilstand vandløb, søer mv. ifølge vandplanerne skal have opnået inden 2015.
- 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).
- Grundvand/grundvandsdannelse:** Regnvand, som siver ned til vandmættede sandlag, og som op-pumpes til bl.a. vandværker.
- Grundvandsforekomst:** Defineres som en separat mængde grundvand i et eller flere grundvandsmagasiner.
- Grundvandskortlægning:** Kortlægning af grundvandsmagasinernes udbredelse, beskyttelse (tykkelse af lerlag) og strømning i jorden.
- Grundvandskøleanlæg:** Koldt grundvands der op-pumpes og udnyttes til nedkøling af bygninger eller som procesvand.
- Grundvandsmagasin:** Et underjordisk lag af fx sand eller grus, som muliggør en strømning af vand eller en indvinding af grundvand.
- Grundvandsmodel:** Matematisk model med input af bl.a. grundvandsdannelse og geologi til beregning af bl.a. grundvandsstrømninger.
- Grundvandsressource:** Den vandmængde der findes i et grundvandsmagasin.
- Grundvandsspejl/grundvandsstand:** Grundvandsspejlets beliggenhed under eller over terræn i en boring.
- Grundvandssænkning:** Grundvandet sænkes i nogle tilfælde i forbindelse med byggeri, så fundamentet kan støbes.
- Harmonikravene:** Bestemmelser for hvor meget husdyrgødning der må tilføres en mark.
- Holstein Mellemtid:** Geologisk varmeperiode under istiderne, hvor landet var isfrit.
- Hovedopholdslinjen:** En israndslinje, hvor isen gjorde ophold under sidste istid, Weichsel.
- Husholdningsboringer/brønde:** Borerer og brønde der benyttes til indvinding af drikkevand til 1 til 9 husstande.
- Hydraulisk kontakt:** Vandudveksling mellem forskellige grundvandsmagasiner via tilstrækkelig porøse sedimentære lag.

- Høj økologisk tilstand:** En tilstand vandløb, søer mv. ifølge vandplanerne skal have opnået inden 2015.
- Højdebeholder:** Beholder til opbevaring af drikkevand som fx et vandtårn.
- Ikke almen vandforsyning:** Vandforsyning med 1 til 9 husstande tilkoblet boring/anlæg.
- Ikke erhvervsmæssigt dyrehold:** Antallet af dyreenheder 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:** Iltholdigt grundvand
- Indsatsplaner/indsatsområde:** Planer 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 med den pågældende pumpe.
- Indvindingsopland/indvindingsområde:** Område hvor grundvandet, der oppumpes fra en boring, dannes.
- Indvindingstilladelse:** Det kræver en tilladelse fra kommunen at indvindende grundvand.
- Interesseområder:** Områder der kan være interessante i forhold til grusgravning.
- Indvindingsstrategi:** Strategi for oppumpningens fordeling på boringer og varighed for oppumpning ved et vandværks kildefelt.
- Industriindvindere:** Anlæg til indvinding i industrien fx til procesvand. Omfatter også markvandsboringer i landbruget.
- 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.
- Isfremstød:** Se gletscherbevægelse.
- Jern- og sulfatzone:** Svagt til stærkt reduceret grundvand.
- Jordvarmeanlæg:** En alternativ opvarmningsform, der udnytter jordens varme til opvarmning af en bygning.
- Kapacitet/produktionskapacitet:** Den maksimale drikkevandsproduktion et vandværk er i stand til at producere.
- Kimtal:** Jord- og vandbakterier, som lever af vandets organiske indhold. Der er en grænseværdi for indhold af kim i drikkevand.
- Klimamodeller:** Forskellige matematiske modeller der beskriver klimaændringer- fx kraftig sommernedbør og tørkeperioder.
- Kvalitets- og risikostyringsværktøjer:** Se dokumenteret drikkevandssikkerhed.
- Kvalitetskrav:** En grænseværdi, der skal sikre, at mennesker hverken akut eller på længere sigt tager skade af at drikke vandet.
- Kvantitativ tilstand:** En vurdering af om der oppumpes mere grundvand fra en forekomst end der dannes, eller om overfladevand m.v. påvirkes ved oppumpning.
- Kvartssand:** Kvartssand blev afsat i den geologiske periode Tertiærtiden og rummer mange grundvandsmagasiner.
- Kvartærtiden:** Geologisk periode som begyndte for ca. 2 mio. år siden, og som vi stadig befinder os i. Periode præget af istider.
- 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.
- Kommunale handleplaner:** Handleplaner på baggrund af Statens Vandplaner til beskyttelse af bl.a. grundvand og overfladevand.
- Kontraventiler:** En ventil der bevirker, at der ikke kan ske tilbageløb til fx et grundvandsmagasin, hvis den sidder i en boring.
- Konventionel landbrugsdrift:** Landbrugsdrift hvor der benyttes sprøjtemidler, handelsgødning, husdyrgødning mv.
- Laguner:** Lavvandet område med salt- eller brakvand, der er adskilt fra havet ved en smal landtange.
- Landbrugspligt:** Betyder at en landbrugsejendom er omfattet af landbrugslovens regler. Ejendomme > 2 ha er som oftest omfattet.
- Landzonelandsbyer:** Reguleres via lokalplanen og planlovens landzonebestemmelser.
- Ledningsnet:** Vandleddning til transport af drikkevand til forbrugerne eller til transport af ubehandlet vand til vandværket.
- Magasinforhold:** Beskriver fx kontakt mellem grundvandsmagasiner, størrelse af et grundvandsmagasin mv.
- 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.
- Medianminimumsvandføring:** Medianværdi af alle minimumsvandføringer, der er målt i et vandløb. Måles om sommeren.
- Mellemistider:** Perioder imellem istiderne som var varmeperioder uden gletscherdække.
- Methanzone:** Stærkt reduceret grundvand.
- Middelvandføringen:** Middelværdi af vandføring i et vandløb.
- Miljøfremmede stoffer:** Fællesbetegnelse for organiske forbindelser som er uønskede i grundvandet.
- Miljøgodkendelse/miljøvurdering:** En vurdering af en virksomheds (fx industri eller landbrug) samlede miljøpåvirkning med vilkår for drift og indretning.
- Miljømål/målopfyldelse:** Forskellige mål der skal være opfyldt inden 2015 ifølge Vandplanerne.
- Modelberegninger:** Beregninger foretaget med en grundvandsmodel – fx beregning af indvindingsoplande.
- Moræneler:** Blandingsjordart med højt indhold af ler. Afsat under eller i nær forbindelse med en gletscher. Afsat i kvartærtiden.
- National Vandressourcemodel:** Storskala grundvandsmodeller der dækker hele Danmark. Benyttet til bl.a. vandbalancer.
- Natura 2000:** Naturbeskyttelse af dyre- og planteliv. Opgaven varetages af EU medlemslandene.
- Naturlig grundvandsbeskyttelse:** Lerlag over grundvandsmagasiner udgør en naturlig beskyttelse af grundvandet.
- Nedbrydningsprodukt:** Nedbrydning af fx sprøjtemidler i jord og vand danner nye forbindelser, der kaldes nedbrydningsprodukter.
- Nedsivning:** Nedbør siver ned igennem jorden og ender i magasinerne. Sammen med nedbøren kan der være uønskede stoffer.
- Nedsivningsanlæg:** Spildevand siver via bundfældningstank og sivedræn ned til grundvandet. Benyttes i områder uden kloakering.
- Nitratzone:** Svagt reduceret grundvand.
- Nødforsyning/nødforsyningsledning:** Forsyningsledninger mellem vandværker, ekstra boringer eller parallel linjer øger sikkerheden.
- Omlejringer:** Allerede aflejrede sedimentære enheder som fx oparbejdes af en gletscher og senere afsættes igen.
- OBD:** Område med begrænset drikkevandsinteresse. Begrænset indvinding af drikkevand.
- OD:** Område med drikkevandsinteresser. Der kan være indvinding af drikkevand.
- Okkerudfældninger:** Gulbrun belægning der stammer fra jernforbindelser der iltes. Ses fx i vandløb.
- Områdeklassificeret jord:** Al jord i byzone klassificeres som lettere forurenede, for at det ikke spredes til uforurenede områder.
- Opstemning:** Dæmning i et vandløb, som hæver vandspejlet opstrøms – ses fx 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.
- Parallele proceslinjer:** To vandbehandlingsanlæg, der er eller kan frakobles hinanden, så den ene linje kan køre videre separat.
- Pejling:** Måling af grundvandsspejlets beliggenhed i forhold til terræn.
- Pejlestuds:** Hul ned til forerøret, hvorigennem grundvandsspejlet pejles.
- Plantebeskyttelsesmidler:** Et andet ord for sprøjtemiddel eller pesticid.
- Plastisk ler:** Geologisk betegnelse for fede og finkornede lere. Aflejret i den tidlige del af Tertiærtiden (66 til 34 mio. år siden).
- Punktkilder:** Forurening der er registreret i punkter. Det kan fx være en kulbrinte-forurening fra benzintank.
- Primære grundvandsmagasiner:** Dybtliggende og ofte velbeskyttede grundvandsmagasiner.
- Procesvand/produktionsvand:** Vand der ingår i en industrivirksomheds produktion – fx som kølevand.
- Produktionskapacitet:** Den mængde grundvand et vandværk kan producere.
- Produktionskrav:** Der skal bruges en vis mængde grundvand for at forsyne et vandværks forbrugere – hvilket er produktionskravet.
- Prøvepumpning:** Efter etablering af en ny boring ren- og prøvepumpes den. Prøvepumpningen fortæller noget om magasinet.
- Påbudssager:** En sag, hvor kommunen har sendt et påbud om fx forbedring af vandkvalitet eller sløjfning af en boring.

- Reetablering:** Når en grusgrav er færdiggravet kan der fx ske en genopfyldning med anden jord, så området igen kan bruges.
- Redegørelse:** Se VVM.
- Regnvandsbassiner:** Bassiner til opsamling af regnvand der falder på fx veje. Ses ofte langs motorveje.
- Regulativer:** Regelsæt fx for vandværker.
- Reinjiceres:** Nedpumpning af vand via en boring til et grundvandsmagasin.
- Renpumpning:** En ny boring renpumpes så løst sediment fjernes, og rent vand kan strømme ind i filtret.
- Renvandstank/rentvandsbeholder:** Opbevaring af rent drikkevand før det sendes videre fra vandværket til forbrugere.
- Retningslinjer:** Regler for hvordan sagsbehandlingen foregår.
- Returskyllevand/returskylning:** Vand der har været benyttet til at skylle filtrene igennem med.
- Rigkær:** En særlig rigkærvegetation ses i moser og enge, som har en konstant vandmættet jordbund med en vis mængde kalk.
- Risikostyring/risikostyringsværktøj:** Oppumpningens påvirkning af vandløb vurderes hva. Beregninger/værktøjer.
- Rodzonen:** Den zone under terræn, hvor planter og træer har deres rødder.
- Råvand/råvandskvalitet:** Grundvand direkte fra boringen, som endnu ikke er iltet og filtreret.
- Råvandsstation:** En boring med en afslutning over terræn. Ses ofte i terrænet som en grøn kasse.
- Screening:** En mindre omfattende vurdering af et anlægs påvirkning på det omgivende miljø.
- Sekundære grundvandsmagasiner:** Terrænnære grundvandsmagasiner har som ofte en ringe beskyttelse mod forurening.
- Simpel vandbehandling:** Omfatter iltning og sandfiltrering af grundvandet.
- Skorstenseffekt:** En boring uden/med dårlig bentonitpakning, hvor vand fra overfladen kan løbe ned langs forerøret til magasinet.
- Skånsom indvinding:** Hvis der indvindes over mange timer med en lavere timekapacitet mindskes risikoen for forurening.
- 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.
- Smeltevandssletterne:** Område foran isranden hvor det afsmeltede vand løber ud over og afsætter sedimentter.
- Sprøjtemidler:** Fællesbetegnelse for plantebeskyttelsesmiddel mod ukrudt, insekter og svamp . Der er en grænseværdi i drikkevand.
- Statens Vand- og Naturplaner:** Planer til beskyttelse af natur og vand.
- Sænkningstragt:** Grundvandet sænkes i en tragt i magasinet lige omkring en boring, når der oppumpes derfra.
- Takster/takstblade:** Et vandværk har priser for hvad en m³ grundvand samt tilslutning til vandværk koster. Det er samlet i et takstblad.
- Terrestriske naturtyper:** Fællesbetegnelse for forskellige naturtyper som indgår i statens overvågningsprogram NOVANA.
- Tertiærtiden:** Geologisk periode der går fra ca. 66 mio. år siden til ca. 2 mio. år siden.
- Tilslutning/tilslutningsvilkår:** Når en forbruger tilsluttes et vandværk, kan vandværket stille nogle vilkår for tilslutning.
- Tilsyn:** Kommunen kommer og besigter bl.a. vandværker, for at se om alt er, som det skal være.
- Timekapacitet:** En pumpe har en vis timekapacitet den kan køre med. Dvs. at den kan oppumpe en maksimal vandmængde/time.
- Transportledning:** Vandleddning der transporterer vand fra boring til vandværk eller fra vandværk til forbrugere over lange afstande.
- 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:** Vandværkerne skal have en tilladelse til udledning af returskyllevand.
- Udpumpning/udpumpningsanlæg:** En eller flere pumper sender det rene drikkevand fra vandværkerne ud til forbrugerne.
- Udvaskning:** Se nedsvivning.
- Udvidet vandbehandling:** Fx. tilsætning af forskellige stoffer for at opnå en bedre vandkvalitet. Kræver tilladelse fra embedslægen.
- Vandbehandling/vandbehandlingsanlæg:** Som oftest kun filtrering af råvandet i enten lukkede eller åbne filtre og iltning.
- Vandforsyningsstruktur:** Fx decentral vandforsyning med mange mindre vandværker.
- Vandføring:** Mål for vandmængde der strømmer i et vandløb eller bæk.

Vandplaner: Se Statens Vand og Naturplaner.

Vandressourceopgørelse/vandbalance: Grundvandsdannelse i forhold til oppumpning, udstrømning til hav, vandløb osv.

Vandspild: Vand der fx forsvinder fra vandværkernes ledningsnet pga. ledningsbrud.

Vandstand: Se grundvandsspejl.

Vandtype: Der findes 4 vandtyper som er defineret ud fra vandets indholdsstoffer og redoxstatus.

Vedtægter: Et vandværk har bl.a. vedtægter for, hvordan bestyrelsen sammensættes, og hvordan vandværket drives.

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.

VVM: Vurdering af virkning på miljøet. Foretages i forbindelse med større sager – fx ved indvinding af > 10 mio. m³ grundvand.

Vådområde: Arealer som fx moser og våde enge som er vandkrævende.

Weichsel: Sidste istid i den geologiske periode kvartær (fra 117.000 til ca. 11.500 år før nu).

Ådale: Ældre dale fra tertiærtiden eller tidlig kvartær, som under sidste istid er eroderet dybere og bredere af is og smeltevand.