



2009

# Indsatsplan for Follerup-området

Plan for fremtidssikring af vandforsyningen i Follerup-området

Smidstrup Vandværk  
Tiufkær Vandværk  
Store Velling Vandværk  
Skærup Vandværk  
Pjedsted Vandværk  
Follerup Vandværk (TRE-FOR Vand A/S)

Fredericia Kommune  
Kolding Kommune  
Vejle Kommune



## Læsevejledning

Pr 1/1 2007 overtog kommunerne ansvaret for udførelsen af indsatsplaner.

1. udkast af Indsatsplan for Follerup-området, udarbejdet af Watertech a/s for Vejle Amt, blev i december 2006 sendt til de involverede vandværker og kommuner.

Indsatsplanen dækker Fredericia, Kolding og Vejle Kommune. Udarbejdelsen er foregået i et tæt samarbejde de tre kommuner imellem. Det er dog aftalt, at det er Vejle Kommune, der har ansvaret for planen

Indsatsplanen er bygget op i to dele: Første del af planen indeholder det vigtigste – nemlig en beskrivelse af de væsentligste problemstillinger samt en præsentation af de indsatser, der skal iværksættes for at sikre vandforsyningerne og beskytte områdets grundvandsressource nu og i fremtiden.

Anden del af indsatsplanen ”Fakta om Follerup Indsatsområdet” udgør grundlaget for udarbejdelse af planen og dermed de konkrete tiltag, der er peget på. Det vil sige, at områdets geologi, hydrogeologi og ressourceudnyttelse er beskrevet. Med baggrund heri er der beregnet nye indvindingsoplande og sårbare områder er identificeret.

Desuden er forureningskilder i området beskrevet og vurderet.

Såfremt der ønskes en yderligere beskrivelse af den geologiske og geofysiske undersøgelse, der udgør grundlaget for indsatsplanen, henvises til de rapporter der fremgår af listen med kildehenvisninger. Dette supplerende materiale kan rekvireres ved henvendelse til Vejle Kommune, Natur- og Miljøforvaltningen/VAND.

### Udgivet af

Fredericia Kommune  
Kolding Kommune  
Vejle Kommune

**Udarbejdet af** ALECTIA Aqua (tidligere Watertech a/s) (1. udkast) i samarbejde med Fredericia, Kolding og Vejle Kommune.

**Kortmaterialet er bearbejdet af** ALECTIA Aqua (tidligere Watertech A/S) og Vejle Kommune og fremstillet med tilladelse fra Kort- og Matrikelstyrelsen.

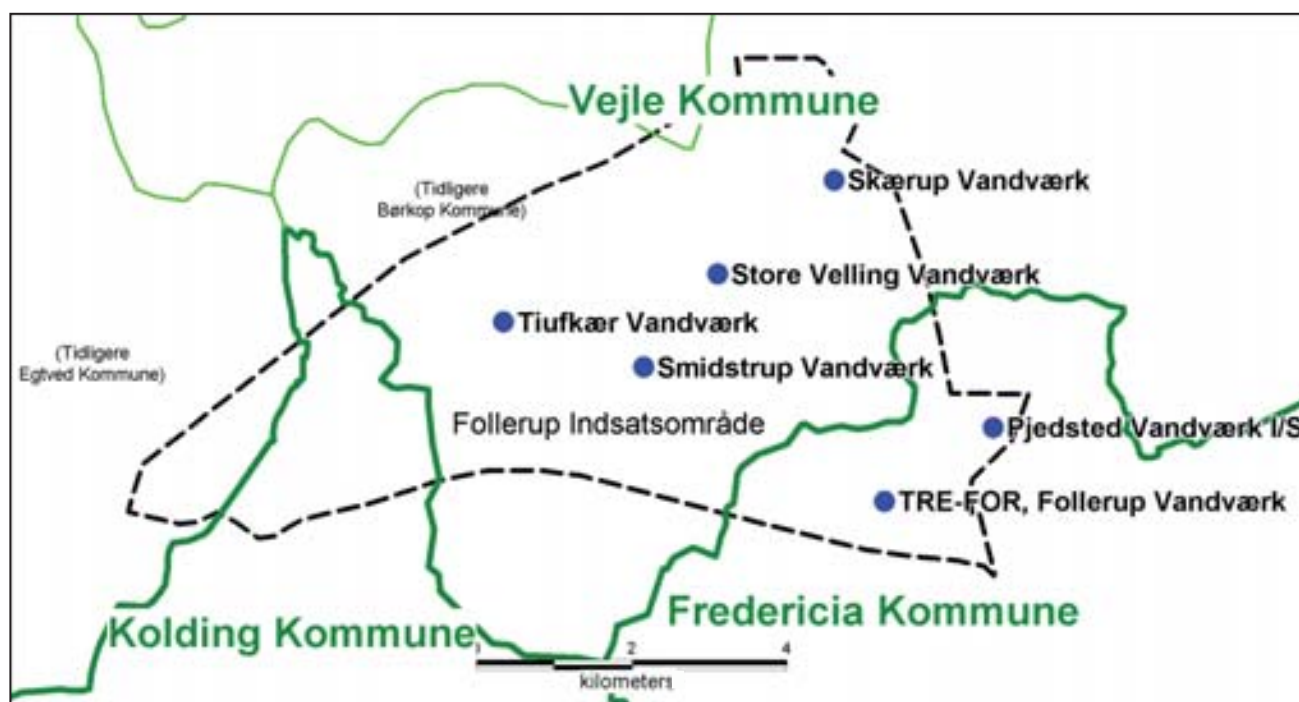
### Fotos

TRE-FOR Vand A/S  
ALECTIA Aqua (tidligere Watertech A/S)

### Tryk

Vejle Kommune

*Kommunegrænser*



### Forord

Vejle Amt har i Regionplan 2001-2013 (nu Landsplan-direktiv) udpeget områder, hvor der skal gøres en særlig indsats for at beskytte grundvandet. Indsatsområderne omfatter typisk et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og/eller et indvindingsopland til et eller flere vandværker. Formålet med indsatsplanen er, at skabe overblik og sammenfatte de grundvandsbeskyttende tiltag, der skal iværksættes for, at sikre områdets grundvandsinteresser på lang sigt. Indsatsplanen beskriver, hvem der har ansvaret for indsatserne og angiver en tidsplan for iværksættelsen af konkrete grundvandsbeskyttende handlinger. De nødvendige handlinger skabes gennem samarbejde mellem de berørte parter i et indsatsområde. En vedtaget indsatsplan skal derfor betragtes som en kontrakt mellem alle berørte parter.

Vejle Amt valgte i videst muligt omfang, at basere vandforsyningen på den decentrale vandforsyningsmodel. Denne model giver god spredning af indvindingerne, bedst mulig vandkvalitet og størst mulig borgerinddragelse. Lokalsamfundets interesse for og medvirken til sikringen af den bedst mulige vandforsyning er meget vigtig.

Af denne indsatsplan fremgår det, hvilke tiltag, der skal gennemføres for, at beskytte grundvandet i de særlige drikkevandsområder ved Follerup. I områderne sker der en årlig indvinding på ca. 2.330.000 m<sup>3</sup> til drikkevandsformål fra 6 almene vandværker: Follerup kildeplads til TRE-FOR Vand A/S, Smidstrup, Tiufkær, Store Velling, Skærup og Pjedsted Vandværker. Der er altså tale om et område, som rummer betydelige lokale og regionale grundvandsressourcer med vigtige drikkevandsinteresser. Fredericia, Kolding og Vejle Kommuner vil med indsatsplanen sikre, at grundvandsressourcen og drikkevandsindvindingerne bevares.

Indsatsplanen er udarbejdet i tæt samarbejde mellem Fredericia, Kolding og Vejle Kommuner, Smidstrup, Tiufkær, Store Velling, Skærup og Pjedsted Vandværker og TRE-FOR Vand A/S.

For Fredericia Kommune

For Smidstrup Vandværk

For Kolding Kommune

For Tiufkær Vandværk

For Vejle Kommune

For Store Velling Vandværk

For Skærup Vandværk

For Pjedsted Vandværk

For Follerup Vandværk (TRE-FOR Vand A/S)

## Indholdsfortegnelse

<b>Forord .....</b>	<b>4</b>
<b>Indsatsplan for Follerup-området .....</b>	<b>6</b>
Indledning .....	6
Væsentlige problemstillinger .....	7
Indsatser til beskyttelse af grundvandsressourcen og sikring af drikkevandsforsyningerne .....	9
Indsatser i hele indsatsområdet .....	9
Generelle indsatser i vandværkernes indvindingsoplande .....	11
Indsatser ved Follerup Vandværk, TRE-FOR Vand A/S .....	12
Indsatser ved Smidstrup Vandværk .....	12
Indsatser ved Tiufkær Vandværk .....	13
Indsatser ved St. Velling Vandværk .....	13
Indsatser ved Skærup Vandværk .....	14
Indsatser i forhold til Pjedsted Vandværk .....	14
<b>Fakta om Follerup Indsatsområdet .....</b>	<b>15</b>
Geologi, sårbarhed og indvindingsforhold .....	15
Områdeafgrænsning .....	15
Geologiske forhold .....	15
Begravede dale .....	16
Grundvandsmagasiner .....	17
Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande .....	17
Vandbalance og ressourceudnyttelse .....	18
Grundvandskvalitet .....	19
Sårbarhedskortlægning .....	20
Arealanvendelse og forureningskilder .....	22
Udpegninger jf. Regionplan 2005 .....	22
Landbrugsområder og landbrugsproduktion .....	25
Pesticidforbrug på landbrugsejendomme .....	28
Forurenende aktiviteter i mindre bysamfund og bebyggelser på landet .....	29
Veje .....	29
Ikke sløjfede brønde og borer .....	29
Kendte forureningskilder fra gamle industriaktiviteter .....	30
Kampagner for at forebygge nye forureninger i byområder .....	31
Kortlægning af potentielle forureningskilder på landbrugsejendomme .....	31
Kampagner til forebyggelse af nye forureninger på landbrugsejendomme .....	32
<b>Beskrivelse af det enkelte vandværk/kildeplads .....</b>	<b>34</b>
Follerup Vandværk (TRE-FOR Vand A/S) .....	34
Smidstrup Vandværk .....	36
Tiufkær Vandværk .....	37
Store Velling Vandværk .....	38
Skærup Vandværk .....	39
Pjedsted Vandværk .....	40
Kildehenvisninger .....	41

# Indsatsplan for Follerup-området

## Indledning

Follerup Indsatsområdet ligger i Fredericia, Kolding og Vejle Kommune, mellem byerne Viuf, Skærup og Pjedsted. Området dækker et areal på 39,2 km<sup>2</sup> og er præget af mindre bysamfund og landbrug. Området omfatter kildepladserne til Follerup, Smidstrup, Tiufkær, Store Velling, Skærup og Pjedsted Vandværker. Pjedsted Vandværk ligger øst for området, mens indvindingsoplandet til Pjedsted Vandværk ligger i selve indsatsområdet, og medtages derfor i planen. Indsatsområderne Børkop og Kongsted ligger umiddelbart op ad Follerup Indsatsområdet, og enkelte vandværker i Børkop og Kongsted har oplande, som rækker ind i Follerup Indsatsområdet. Det er dog en mindre del af oplandene, hvorfor indsatserne i forhold til oplandene er behandlet i indsatsplanerne for Børkop og Kongsted.

Follerup Indsatsområdet ligger i den nordligste tredjedel af det samlede OSD (Område med Særlige Drikkevandsinteresser) i Trekantsområdet, hvor store mængder vand indvindes. Nogle af vandværkerne har i dag deres kildeplads beliggende meget bynært, ved bylignende aktiviteter eller i områder, hvor der ønskes byvækst. På grund af forureningsrisikoen fra byaktiviteter havde Vejle Amt en overordnet målsætning om at flytte vandværkernes kildepladser til mere beskyttede lokaliteter for, at sikre grundvandsressourcen og drikkevandsforsyningen på lang sigt.

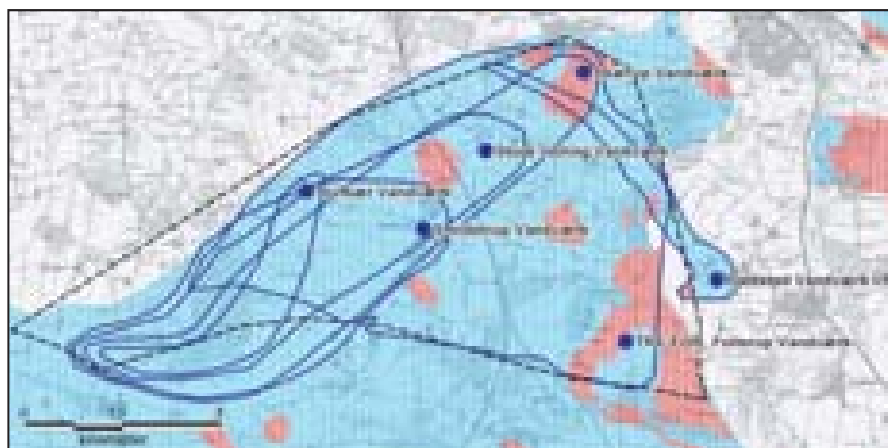
Grundvandsressourcen er stor i den østlige del af Follerup området, hvor der findes en dybtliggende vandførende dal. I den vestlige del er ressourcen begrænset til et relativt tyndt sandlag ca. 50 meter under terræn. Magasinet er især i den østlige del sårbart over for forureninger, der kan trænge ned fra overfladen. Der har dog kun været problemer med nitrat i en enkelt boring, som nu er nedlagt. En beskyttelse af områdets grundvand er derfor af stor betydning. Området blev allerede i Vejle Amts Regionplan 2001 udlagt som et

indsatsområde med 1. prioritet. En del mindre områder blev desuden udpeget som nitratfølsomme områder.

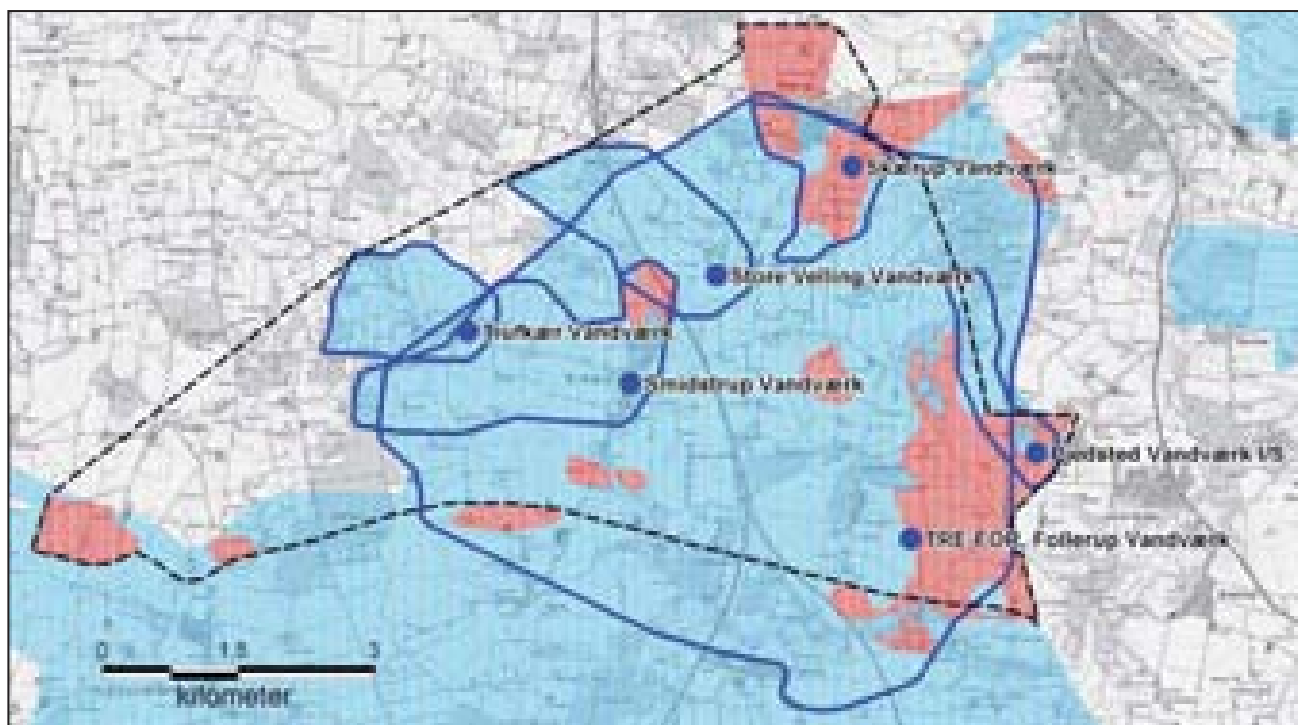
Inden udarbejdelse af Regionplan 2005 er der gennemført en detaljeret undersøgelse af grundvandsmagasinernes udbredelse, grundvandets kvalitet, dæklagenes beskaffenhed, og der er opstillet en grundvandsmodel for området. I forbindelse med udarbejdelsen af indsatsplanen er dele af de geologiske undersøgelser efterfølgende blevet forbedret, nitratsårbarheden er revurderet og grundvandsmodellen er blevet opdateret.

### Resultater af den geologiske kortlægning

På grundlag af de geologiske undersøgelser (TEM-kortlægning, PACES-kortlægning, seismisk profilering, pejledata og grundvandskemiske analyser) og den opstillede grundvandsmodel er der beregnet nye indvindingsoplande for vandværkerne. Efterfølgende er de særlige drikkevandsområder blevet revideret. Derudover er der ændret i områder, hvor der skal gøres en indsats overfor nitrat. Nitratsårbarheden er vurderet ud fra vandtypen, om hvorvidt grundvandsmagasinet er frit eller spændt ligesom lertykkelsen over magasinet er vurderet. Lertykkelsesintervallerne er ikke lig zoneringsvejledningen (Miljøstyrelsen), da det er vurderet, at der er mere end 5 meter reduceret ler i toppen. Denne zone vurderes som værende uden nævneværdig beskyttende effekt med hensyn til nitrat. De ændrede indvindingsoplande, særlige drikkevandsområder og indsatsområder mht. nitrat har medført, at indsatsområdets generelle ramme er ændret i forhold til det oprindeligt udlagte indsatsområde. Området er udlagt således, at det omfatter alle nye indvindingsoplande, indsatsområder med hensyn til nitrat samt områder med særlige drikkevandsinteresser, der er udlagt til de vandværker, der på sigt skal have en



Figur 1. Follerup Indsatsområdet med angivelse af kildepladser, område med særlige drikkevandsinteresser, vandværkernes indvindingsoplande og indsatsområder med hensyn til nitrat før kortlægningen jf. regionplan 2005.



Figur 2. Den nye afgrænsning af Follerup Indsatsområde udarbejdet på baggrund af den geologiske kortlægning. På kortet er der angivet kildepladser, områder med særlige drikkevandsinteresser, vandværkernes indvindingsoplande og udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat.

ny kildeplads. Det betyder, at Pjedsted Vandværks kildeplads med tilhørende indvindingsopland nu ligger i indsats-planområdet.

Indsatsområdet er i forhold til det oprindelige nu udvidet mod vest, nord og øst, mens afgrænsningen mod Børkop og Kongsted indsatsområderne er fastholdt. Det nye optegnede indsatsområde fremgår af figur 2 og dækker et område på 39,2 km<sup>2</sup>.

Indsatsplanen bliver optaget i de kommende Vandplaner.

### Væsentlige problemstillinger

Et overordnet formål med denne indsatsplan er at sikre en varig vandforsyning med rent drikkevand til forbrugerne i forsyningsområderne til Follerup Kildeplads (TRE-FOR Vand A/S), Smidstrup, Tiufkær, Store Velling, Skærup og Pjedsted vandværker. Dette gøres bedst ved at tilpasse udlæg af nye byudviklingsområder, så disse ikke længere er i konflikt med drikkevandsinteresser. Derudover forestår et arbejde med at anvise nye placeringer for kildepladser, der nu ligger i byområder og dermed er forureningstruet, samt ved at gennemføre tiltag, der beskytter grundvandet overfor nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i sårbare områder.

Denne indsatsplan peger på følgende problemstillinger i området:

### Generelt:

- Den geologiske kortlægning viser, at nogle områder er sårbare for så vidt angår udvaskning af nitrat. Disse områder udpeges som indsatsområder med hensyn til nitrat, og der skal opstilles indsatser for at begrænse kvælstofudvaskningen i områderne.
- Indsatsområdet karakteriseres som sårbart overfor pesticidpunktkilder. Derfor skal der indgås aftaler, for at kortlægge og efterfølgende risikovurdere en række mulige pesticidpunktkilder. Der skal også indgås aftaler om en indsats for, at begrænse risikoen for forurening fra eksisterende pesticidpunktkilder i form af en informationsindsats.
- Vejle Amts skovrejsningsplan og udpegninger af SFL-områder skal målrettes resultaterne af sårbarhedskortlægningen.

### Byområder:

- Der skal ske en afklaring af Vejle Kommunes byvækstønsker (Regionplan 2005 nu Landsplandirektiv) i Børkop-området i forhold til områdets grundvandsinteresser.
- Eksisterende byaktiviteter som brug af pesticider og opbevaring af olieprodukter kan true grundvandskvaliteten. Der skal derfor indgås aftaler for at fremme en mere grundvandsvenlig adfærd i de berørte byområder.

### Vandværker:

- **Follerup Kildeplads (TRE-FOR Vand A/S)** skal bevares. Det skal afklares, om en ekstra indvinding på 500.000 m<sup>3</sup>/år til Follerup kildeplads er mulig i forhold til vandløb, udnyttelse af grundvandsmagasin og øvrig indvinding på den nuværende kildeplads eller på en ny satellitkildeplads.
- **Smidstrup Vandværks** kildeplads vurderes som forureningstruet, da den ligger i byområde. Med baggrund i den opstillede grundvandsmodel kan der peges på en alternativ placering nord for Smidstrup ved Fjeldballe Skov. Smidstrup Vandværk har haft problemer med turbiditet, men har ellers en fin vandkvalitet.
- **Tiufkær Vandværks** nuværende kildeplads ligger i det åbne land udenfor bymæssig bebyggelse. I indsatsplanen skal der derfor gøres tiltag for, at bevare og fremtidssikre kildepladsen. Der er arsen i råvandet, men efter vandbehandling er der ikke længere indhold af arsen over grænseværdien. Vandværket har fået lavet et nyt lukket filteranlæg. Det nye filtermateriale kan muligvis medvirke til en bedre fjernelse af arsen.
- **Skærup Vandværks** ledningsnet er renoveret, og der er etableret ringforbindelse til St. Velling Vandværk. Vandværket har etableret en ny boring sydvest for boringen med DGU-nr.125.1839. En tidligere forureningstruet og nitratholdig kildeplads ved hovedlandevejen er lukket. Der er bygget nyt vandværk
- **Store Velling Vandværk** har kun én boring. Der er etableret en nødledning til Skærup Vandværk således, at forsyningssikkerheden er forbedret. Vandkvaliteten er fin, og kildepladsen ligger hensigtsmæssigt placeret i det åbne land.
- **Pjedsted Vandværk** har tre boringer, men den ene har stort okkerindhold, og bruges derfor meget lidt. Der indvindes næsten kun fra én boring. Ledningsnettet er ingen steder over 20 år gammelt. Der er etableret ringforbindelse til Follerup Vandværk. Vandværkets nuværende kildeplads ligger i Gammel Pjedsted, og er derfor forureningstruet (ikke bevaringsværdig). Vandværket er interesseret i at etablere en ny kildeplads ved Pjedstedgård Skov. Vandkvaliteten er på nuværende tidspunkt meget fin.

### Amtets målsætning

Det var amtets mål gennem en effektiv grundvandsbeskyttelse at sikre alle borgere en stabil vandforsyning med drikkevand af god kvalitet. Målet var endvidere i videst muligt omfang at fastholde en bæredygtig lokal og decentral vandforsyning. Dette sikres bl.a. ved hjælp af de opstillede retningslinjer, tilkendegivelser og henstillinger i Vejle Amts Regionplan 2005 (nu Landsplandirektiv).

### Indsatsplaner

Af Vandforsyningslovens §13 fremgår det, at kommunerne skal udarbejde en indsatsplan for en række indsatsområder, som typisk omfatter et område med særlige drikkevandsinteresser og/eller et eller flere almene vandværkers indvindingsoplande, Lov om Vandforsyning nr. 935 af 24. september 2009.

### Indsatsområder

I den statslige udmelding til regionplanrevision 2001 blev det pålagt amterne at udpege generelle indsatsområder i Regionplan 2001. Dette er videreført i Regionplan 2005 (nu Landsplandirektiv).

### Krav til indhold

Kommunernes indsatsplaner udarbejdes i overensstemmelse med de krav, der er beskrevet i Miljø- og Energi ministeriets bekendtgørelse nr. 1430 af 13. december 2006 om indsatsplaner.



## Indsatser til beskyttelse af grundvandsressourcen og sikring af drikkevandsforsyningerne

I det følgende redegøres for de indsatser, der er indgået aftale om at gennemføre mellem TRE-FOR Vand A/S, Smidstrup, Tiufkær, Store Velling, Skærup og Pjedsted vandværker, Fredericia, Kolding og Vejle Kommune. Indsatserne skal indgås for at sikre områdets drikkevandsressource, samt for at bevare og fremtidssikre det enkelte vandværks kildeplads og indvindingsopland.

Helt overordnet er der gjort tiltag og aftalt indsatser, der sikrer, at samtlige vandværker har kildepladser, der i den udstrækning det har været muligt, ligger udenfor bymæssig bebyggelse og fremtidige byvækstområder. Desuden er der lavet aftaler om etablering af nye boreriger således, at forsyningsikkerheden er sikret på det enkelte vandværk. De grundvandsbeskyttende indsatser handler om at fastholde en god vandkvalitet og forebygge, at der ikke sker nye foreninger af de bevaringsværdige og alternative kilde-

pladser og de tilhørende indvindingsoplande. Da det ikke er alle vandværker, der har økonomi til at betale erstatninger, er indsatserne baseret på frivillige aftaler om grundvandsvenlig landmandsskab samt information om og opsporing af udvalgte punktkilder.

Af nedenstående oversigt fremgår, hvem der skal gennemføre de enkelte indsatser, og hvor det er relevant, er det også angivet hvornår. Oversigten er delt sådan op, at det først beskrives hvilke indsatser, der gennemføres i samtlige områder med særlige drikkevandsinteresser indenfor hele indsatsområdet og de efterfølgende oversigter viser, hvilke indsatser der iværksættes i forhold til det enkelte vandværk.

I forbindelse med statens vandplaner, vil Follerup Indsatsplan indgå som en del af de handleplaner, der skal sikre overholdelsen af målsætningerne i vandplanerne. Såfremt indsatsplanen ikke vil kunne leve op til kravene i vandplanerne, vil de blive revideret med supplerende indsatser.

### Indsatser i hele indsatsområdet

Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Generel orientering til landmænd med jord i området om grundvandsinteresserne og den foreliggende indsatsplan.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune samt vandværkerne.	2009
Kortlægning af en række nærmere definerede forureningspunktkilder og aktiviteter på landbrugsejendomme med mere end 3 dyreenheder.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune.	Følger hovedsaglig tilsynsfrekvensen for det ordinære tilsyn.
Kampagne/dialog med landbrug med mere end 3 dyreenheder om grundvandsvenlig opbevaring og håndtering af pesticider, olie og kemikalier.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune.	Følger tilsynsfrekvensen for det ordinære tilsyn.
Kortlægning af en række nærmere definerede forureningspunktkilder og aktiviteter på landbrugsejendomme med større planteavl, gartnerier og maskinstationer.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune.	2010-2011
Kampagne/dialog med landbrug med større planteavl, gartnerier og maskinstationer om grundvandsvenlig opbevaring og håndtering af pesticider, olie og kemikalier.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune.	2010-2011
Udarbejde pjece til brug for dialog med landbruget om håndtering og opbevaring af pesticider, olie og kemikalier.	Fredericia og Vejle Kommune.	2010-2011

## Indsatsplan for Follerup-området 2009

Indsats/aftale (fortsat for forrige side)	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Gennemføre grundvandsrelaterede tilsyn på listevirksomheder og anmeldte virksomheder.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune	Følger tilsynsfrekvensen for det ordinære tilsyn
Kortlægning af en række nærmere definerede forureningspunktkilder og aktiviteter hos samtlige lodsejere inden for en radius af 300 meter fra kildepladsens borer og samt dialog med grundejere om grundvandsvenlig opbevaring og håndtering af pesticider.	Fredericia og Vejle Kommune samt TRE-FOR Vand A/S	2009-2010
Fredericia og Vejle Kommune tager stilling til, om de vil arbejde for, at der generelt ikke udsprede spildevandsslam i områder med særlige drikkevandsinteresser og i indvindingsoplande til vandværker.	Fredericia og Vejle Kommune	2010-2011
Fredericia og Vejle Kommune tager stilling til, om de vil arbejde for, at der ikke etableres nedslivningsanlæg i områder med særlige drikkevandsinteresser og i indvindingsoplande til vandværker.	Fredericia og Vejle Kommune	2010-2011
Fredericia, Kolding og Vejle Kommune tager stilling til, om de vil arbejde for, at der ikke indarbejdes slagge og flyveaske i fundamenter i områder med særlige drikkevandsinteresser og i indvindingsoplande til vandværker.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune	2010-2011
Fredericia, Kolding og Vejle Kommune vil sørge for, at kortlagte brønde og borer, der ikke længere er i brug, påbydes sløjfet.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune. (Vandværkerne bidrager med oplysninger)	2009-2013
Fredericia og Vejle Kommune tager stilling til, om de vil forlange, at samtlige fremtidige olietanke, der placeres indenfor 300 meter fra vandværkernes kildepladser, etableres overjordisk med tilhørende opsamlingskar.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune	2010-2014
De udpegede områder med særlige drikkevandsinteresser, områder med stor sårbarhed overfor nitrat og vandværkernes indvindingsoplande, optages i vandplanerne.	Staten	2010

## Indsatsplan for Follerup-området 2009

Indsats/aftale (fortsat for forrige side)	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Udpegning af indsatsområder med hensyn til nitrat.	Kommunerne	Foretages løbende efter behov
Optagelse af nye skovrejsningsområder i kommuneplanerne.	Fredericia og Vejle Kommune	Foretages løbende efter behov
Gennemføre kortlægningsundersøgelser på lokaliteter efter Jordforureningsloven.	Region Syddanmark	Efter 2010
Udarbejde pjece til brug for dialog med haveejere, borgerforeninger m.m. om grundvandsvenlig adfærd.	Fredericia og Vejle Kommune	2009-2010
Der afholdes møde mellem vandværker og kommuner for at følge op på planens indsatser hvert 2. år.	Fredericia, Kolding og Vejle Kommune	2011

### Generelle indsatser i vandværkernes indvindingsoplande

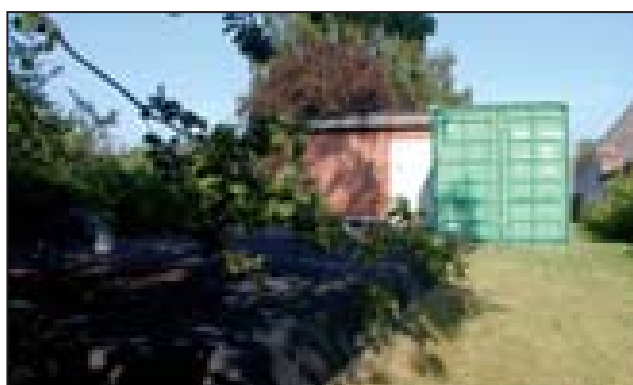
Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Kampagne for grundvandsvenlig adfærd indenfor vandværkernes indvindingsopland.	Vandværkerne, Fredericia og Vejle Kommune udarbejder en pjece til formålet	2010-2011
Ved tilslutning af nye forbrugere opfordrer vandværkerne forbrugerne til, at den tiloversblevne brønd/boring sløjfes. Oplysning herom gives til kommunen.	Vandværkerne	Foretages løbende ved nye tilslutninger
Møde med landmænd der har jord indenfor indsatsområder med hensyn til nitrat i indvindingsoplandene til vandværkerne. Formålet er at indgå frivillige aftaler om at friholde arealer for kvælstof og pesticider eller begrænse udbringningen/udvaskningen mest muligt.	Vandværkerne, Fredericia, Kolding og Vejle Kommune og områdets landbrugsorganisationer inddrages	2009
Kampagne for sprøjtefri by og tømning af gamle olietanke i Smidstrup, Tiufkær, St. Velling, Skærup og Pjedsted.	Vandværkerne og Fredericia og Vejle Kommune	2009-2011
Opsporing af ikke sløjfede brønde og borer.	Vandværkerne, Fredericia, Kolding og Vejle Kommune	Sker løbende

### Indsatser ved Follerup Vandværk, TRE-FOR Vand A/S



Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Udarbejdelse af handlingsplan til grundvandsbeskyttelse, som bl.a. baserer sig på mulighederne i Green Network, som TRE-FOR Vand A/S er medlem af.	TRE-FOR Vand A/S	2008
Vandføringsmålinger i Spang Å og Gammelby Mølleå til undersøgelse af påvirkning af vandløbene ved nuværende og fremtidig indvinding.	TRE-FOR Vand A/S	2008-2010
Undersøgelse af påvirkningen af vandbalance for indvindingsmagasinet ved etablering af ny kildeplads eller udvidelse af eksisterende kildeplads.	TRE-FOR Vand A/S	2008-2009

### Indsatser ved Smidstrup Vandværk



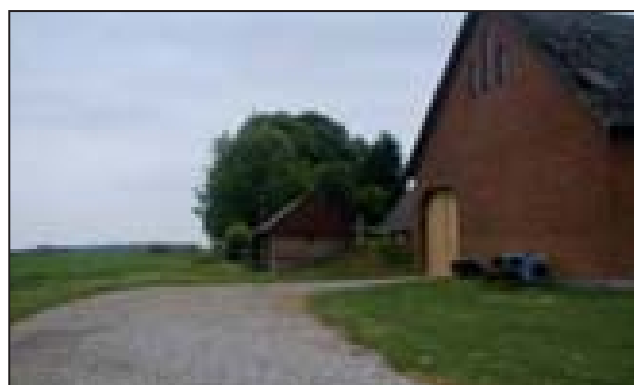
Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Sikring af økonomi til beskyttelse og etablering af en reservekildeplads eller en ny kildeplads omkring Fjeldballe Skov, hvis den eksisterende kildeplads skulle blive ramt af forurening.	Smidstrup Vandværk	2010

### Indsatser ved Tiufkær Vandværk



Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Undersøge muligheden, og Vejle Kommunes interesse, for udlægning af skovrejsningsområde omkring kildepladsen	Vejle Kommune	2010

### Indsatser ved St. Velling Vandværk



Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Udvidelse af udyrket areal omkring indvindingsboring. Der bør etableres en supplerende boring til forbedring af forsyningssikkerheden.	St. Velling Vandværk	2010
Undersøge muligheden, og Vejle Kommunes interesse for, udlægning af skovrejsningsområde omkring kildepladsen.	Vejle Kommune	2010

### Indsatser ved Skærup Vandværk



Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Varetagelse af grundvandsinteresser ved byvækst i den sydlige del af Skærup.	Vejle Kommune	2009
Undersøge muligheden, og Vejle Kommunes interesse for udlægning af skovrejsningsområde omkring kildepladsen	Vejle Kommune	2010

### Indsatser ved Pjedsted Vandværk



Indsats/aftale	Ansvarlig aktør	Tidsplan
Sikring af økonomi til beskyttelse og etablering af reservekildeplads eller ny kildeplads omkring Pjedstedgård Skov, hvis den eksisterende kildeplads skulle blive ramt af forurening.	Pjedsted Vandværk	2010
Undersøge muligheden, og Fredericia Kommunes interesse for, udlægning af skovrejsningsområde ved Pjedstedgård Skov, der ligger tæt på den alternative kildeplads.	Fredericia Kommune	2010

## Fakta om Follerup Indsatsområdet

### Geologi, sårbarhed og indvindingsforhold

#### Områdefægrænsning

Follerup Indsatsområde ligger sydvest for Børkop mellem byerne Viuf, Skærup og Pjedsted. Det kortlagte område dækker et areal på 39,2 km<sup>2</sup> eller 3.920 ha, og er præget af mindre bysamfund og landbrug.

Vejle Amt udførte supplerende undersøgelser af magasinforholdene, vandbalancen, grundvandskvaliteten, sårbarheden hvorefter man opstillede en grundvandsmodel for området. Der blev desuden foretaget en vurdering af, hvilke forureninger området er følsomt overfor. Med baggrund heri er det undersøgt, hvor forureningspunktkilder, grundvandsstruende aktiviteter og arealanvendelser er placeret i området, og hvilke der bør kortlægges yderligere. I det følgende vil resultaterne af de geologiske undersøgelser og kortlægninger af forureningskilder blive gennemgået. Formålet med gennemgangen er at pege på nødvendige indsatser for at sikre områdets grundvandsressource.

#### Landskabsanalyse

Indsatsområdet ligger på den centrale del af Børkop-halvøen, som flere gange under den sidste istid var dækket af is. Landskabet er derfor et morænelandskab med overvejende lerede jordarter i overfladen. Der træffes dog mindre områder med blødbundsaflejringer i form af ferskvandsdynd, ler, sand, grus og tørv, som er aflejret i slutningen af istiden- og efter istiden.

Landskabet gennemskæres af Gammelby Mølle Ådalen, samt af mange mindre kløfter og smådale. Gammelby Mølle Ådalen løber fra Smidstrup i sydøstlig retning til Herslev og videre ud i Elbodalen ved Tolstrup (Kongsted Indsatsområde). Elbodalen er en tunneldal, der antages, at være dannet i relation til det isfremstød, som nåede frem



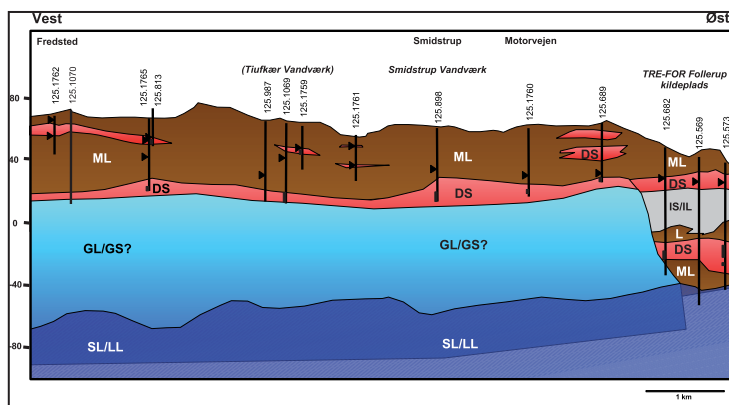
Figur 3. Indsatsområde jf. Regionalplan 2005. Højdemodel-kort over Follerup Indsatsområde, hvor landskabsformerne tydeligt træder frem. Udarbejdet af Vejle Amt.

til Hovedopholdslinjen i den sene del af sidste istid. Dalen har en nordøst-sydvestlig udbredelse.

I den østlige del af indsatsområdet optræder nogle markante, aflange og smalle erosionskløfter/-dale, der står som isolerede terrænelementer. Disse kan være opstået i forbindelse med forskellige afsmeltningsskudier i løbet af sidste istid.

#### Geologiske forhold

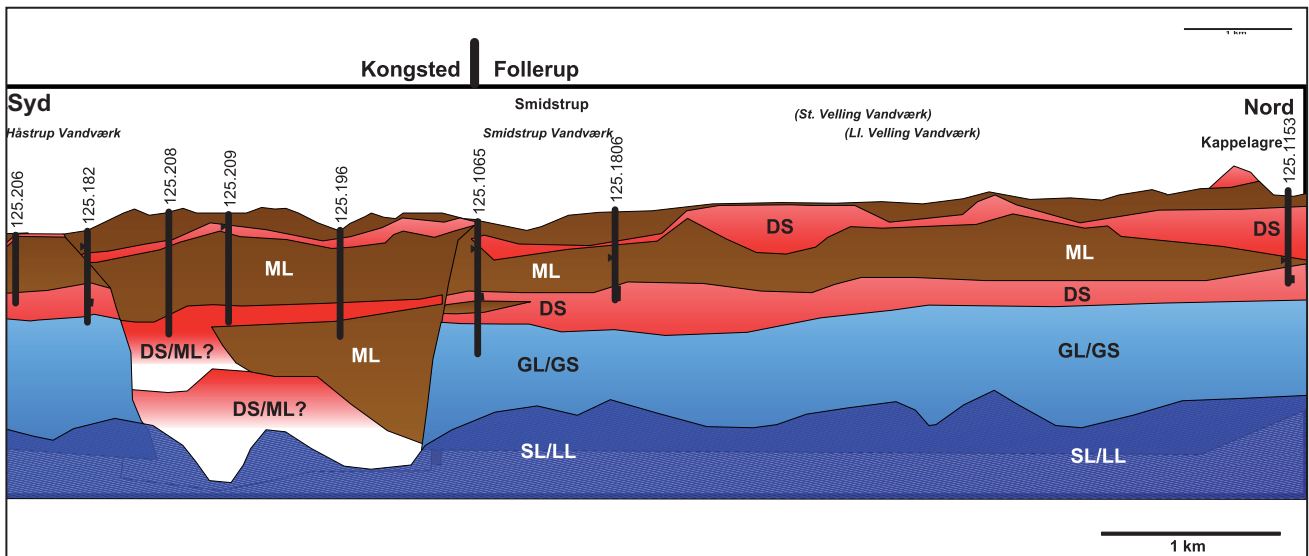
Istidsaflejringerne er omkring 40-60 meter tykke. De består nederst af et 5-15 meter tykt sandlag, som udgør indvindingsmagasinet i den vestlige del af indsatsområdet. Bunden af magasinet udgøres af lerede og siltede lag fra før istiden, som kun i ringe grad er vandførende. I den østlige og sydlige del af indsatsområdet gennemskæres landskabet af to store erosionsdale. Den østlige dal udgør et større grundvandsmagasin. De begravede dale er nærmere beskrevet under afsnittet *Begravede dale*.



Figur 4. Idealiseret geologisk profil, der går fra vest mod øst i Follerup Indsatsområdet.

- DS = Meltevandssand
- SL/LL = Eocæn ler
- GL/GS = Glimmerler/sand
- ML = Moræneler
- IS = Ferskvandssand
- IL = Ferskvandssler
- L = Ler

Ud fra en viden om områdets geologiske opbygning er der lavet nogle geologiske tværsnit i figur 4 og 5. Som det fremgår af disse figurer, findes der i den nederste del af de geologiske profiler tertiært plastisk ler (SL/LL), der i vandindvindingssammenhæng danner den nedre grænse for, hvor dybt der kan indvindes grundvand. Dybden ned til leret varierer fra 120 til 140 meter under terrænen (m.u.t.). Overfladen af lerlaget hælder generelt svagt mod vest. Mod øst ses det plastiske ler enkelte steder noget tættere på terrænen.



Figur 5. Idealiseret geologisk profil, der går fra syd mod nord i Follerup Indsatsområdet.

Over leret findes lag af glimmerler, glimmersand og – silt samt kvartssand (GL/GS). Tykkelsen af de tertiære lag varierer fra 20 meter i øst til 60-80 meter i vest. Der findes dog områder, hvor lagene er helt eller delvist borteroderet – f.eks. i bunden af de begravede dale.

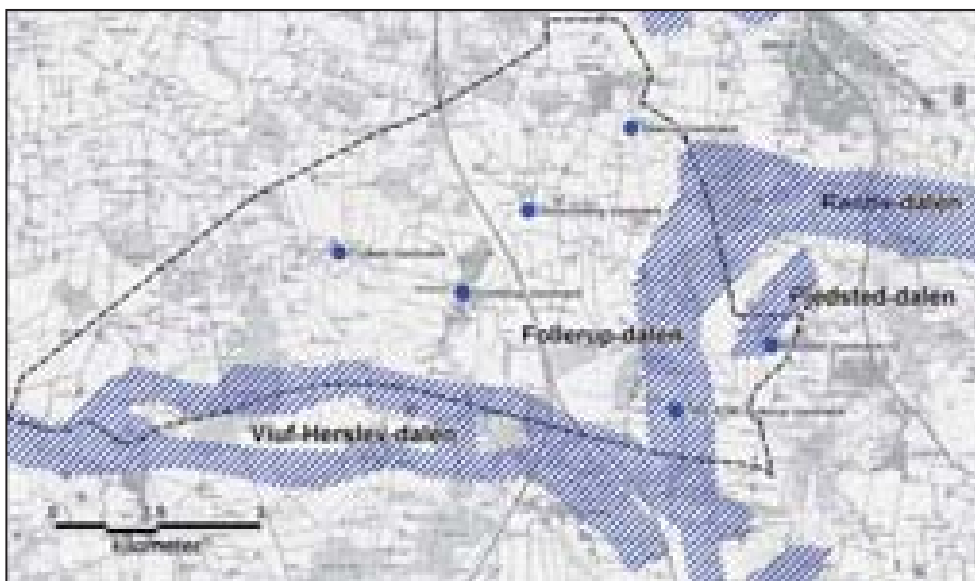
Over den tertiære lagserie træffes kvartære aflejringer, som hovedsagelig består af smeltevandssand (DS) og moræner (ML). Den kvartære lagserie er meget varierende i tykkelse. Fra ganske få meter i de kystnære egne til stedvist mere end 100 meter i de begravede dale. Udenfor de begravede dale er den kvartære lagserie typisk mellem 20 og 40 meter tyk. Det kvartære sand ligger flere steder direkte ovenpå tertiært sand.

#### Begravede dale

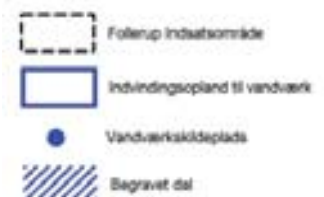
I indsatsområdet findes to begravede dale (figur 6). Det

drejer sig om Follerupdalen, som ligger i den østlige del af indsatsområdet og har en N-S-retning i indsatsområdet. Dalen har en sidegren, Randsdalen, som løber mod øst ind i Børkop Indsatsområdet.

TRE-FOR Vand A/S og Pjedsted Vandværk indvinder fra Follerupdalen. Sydøst for Follerup/Randsdalen ligger en lille begravet dal, Pjedsteddalen, som muligvis har forbindelse til Follerup/Randsdalen. Den anden store begravede dal, Viuf-Herslevdalen, ligger i den sydlige del af indsatsområdet og har en retning omkring Ø-V. De begravede dale har indflydelse på forekomsten af både de tertiære og de kvartære aflejringer. Dalene formodes at være dannet under kvartærtidens isdækker, hvor de tertiære lag blev borteroderet og efterfølgende fyldt op med sand og ler (kvartære materialer), men tektonik har sandsynligvis også spillet en rolle.



Figur 6. Begravede dale i Follerup-området





### Grundvandsmagasiner

I Follerup Indsatsområdet findes tre magasiner: 1) Et øvre sekundært grundvandsmagasin, 2) et øvre primært magasin, og 3) et nedre primært grundvandsmagasin.

Det øvre sekundære magasin er usammenhængende og nogle steder helt fraværende. Vandværkerne indvinder ikke fra magasinet. Det øvre primære magasin er sammenhængende og har stor udstrækning. Det er det magasin, der primært indvindes fra i området. Det nedre primære grundvandsmagasin har også en rimelig stor udstrækning, men silt- og lerandelen er visse steder høj, hvorfor indvindingsmulighederne kan være begrænsede. Indvindingsmagasiner i de begravede dale kan både tilhøre det øvre og det nedre primære magasin.

Det formodes ud fra de store samlede tykkelser af kvartært sand i Follerup-dalen ved Pjedsted, at magasinforholdene er gode. Forholdene i de andre begravede dale er mindre godt kendte, men det forventes, at der også her kan findes grundvandsmagasiner. Tykkelsen og udbredelsen af magasinerne kan dog være begrænset, da dalene typisk er præget af gentagne erosioner, ligesom de rummer aflejringer, der ofte kan være meget lerholdige.

### Indvindingsoplände og grundvandsdannende oplände

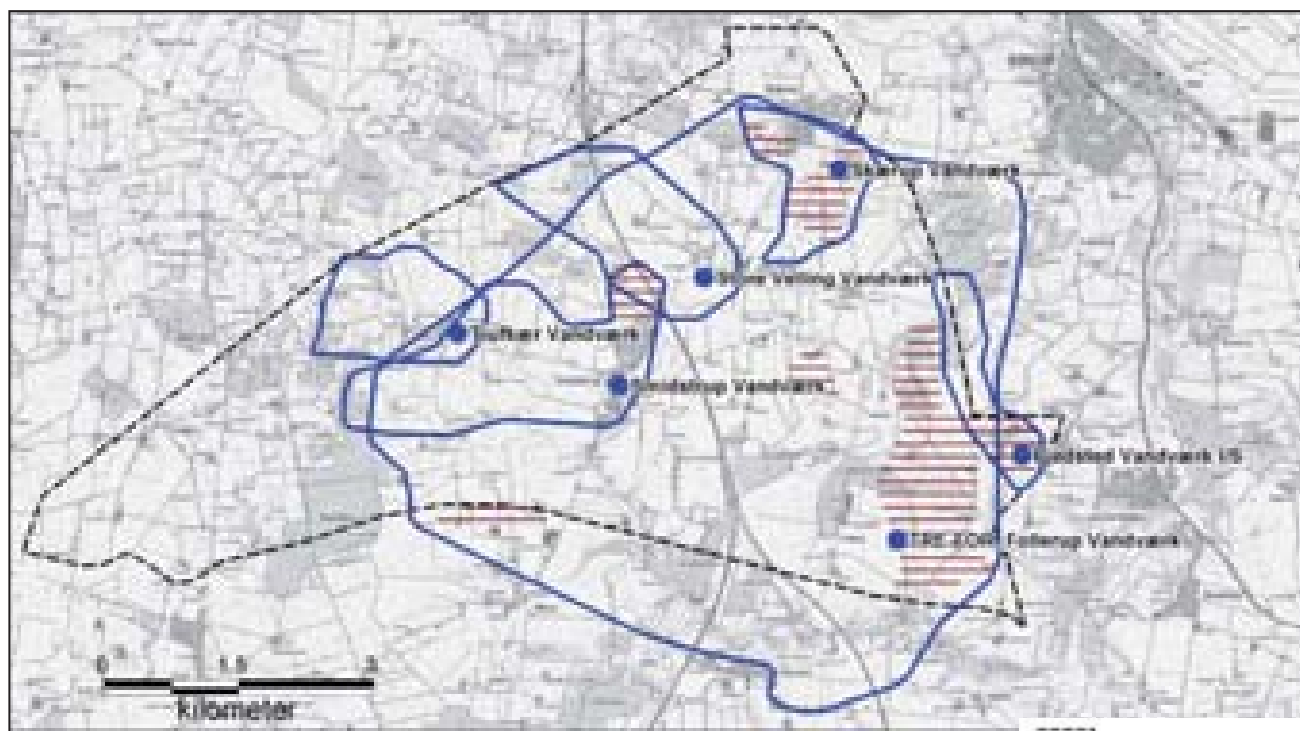
Et af hovedformålene med de geologiske undersøgelser og opstilling af en grundvandsmodel har været at få udpeget

indvindingsopländene, nye kildepladsområder og prioriteringen af områder, hvor det bl.a. på grund af stor nitratsårbarhed, er vigtigt, at gennemføre indsatsen først. De beregnede oplände og udpegningen af områder, hvor en indsats har størst effekt og derfor bør vægtes højest, ses af figur 7.

Med baggrund i den opstillede grundvandsmodel er der opstillet følgende beregninger for hver enkelt kildeplads: Worst case opländ, grundvandsdannende opländ, grundvandsalder og fraktil af grundvandsdannelsen (se tekstboks). Ved den efterfølgende opländsberegning er worst case opländet og 100 års linjerne anvendt som udgangspunkt, men hvor der er tale om kildepladsnære områder eller områder med stor nitratsårbarhed, er der ud fra et forsigtighedsprincip anvendt 100 – 200 års linjer. Beregningen af opländene er desuden baseret på den mængde grundvand, det enkelte vandværk har tilladelse til at indvinde + 25 %.

Oplysninger om grundvandsalder, grundvandsdannende oplände og sårbarhed er anvendt til at udpege områder i hvert enkelt indvindingsopländ, hvor en indsats har størst effekt, og derfor bør vægtes højt.

Den nye vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 af 2007 om boringsnære beskyttelsesområder bør inddrages ved præcisering af områder, der bør vægtes højt kildepladsnært.



Figur 7. Områder, hvor en indsats bør vægtes højt

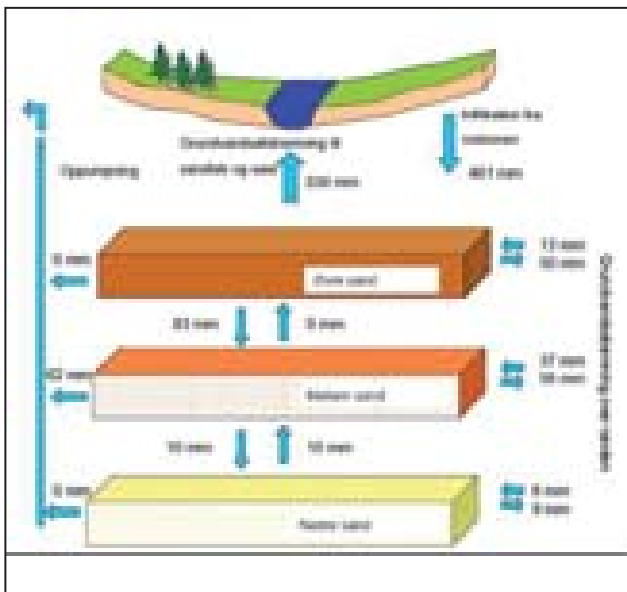
**Vandbalance og ressourceudnyttelse**

I Follerup Indsatsområdet sker vandindvindingen hovedsageligt fra det øvre primære magasin.

Ved at opgøre vandbalancen for området, der indvindes fra, kan man få et vejledende bud på, hvor stor grundvandsressourcen er, og hvor meget der evt. kan indvindes yderligere. Derudover får man et bud på om der skal reduceres i indvindingen for at undgå problemer med vandkvaliteten eller vandføringen i områdets vandløb.

I figur 8 er vandbalancen for indsatsområdet vist. I figuren svarer **øvre sand** til det øvre sekundære magasin, **mellem sand** svarer til det øvre primære magasin, mens **nedre sand** svarer til det nedre primære magasin. Indvindingen i området er 62 mm/år og nettogrundvandsdannelsen er 83 mm/år. Indvindingsmagasinet er dermed relativt stærkt udnyttet indenfor selve indsatsområdet (75%). Den store nettoudstrømning fra det øvre primære magasin (19 mm/år) indikerer dog, at der ikke sker overudnyttelse. For at få et reelt billede af udnyttelsesgraden, skal vandbalancen inkludere hele indvindings- og vandløbsoplande, hvilket ovenstående ikke gør.

Kongsted- og Follerup Indsatsområderne viser, at indvindingen udgør 26% af grundvandsressourcen. Dette er sandsynligvis et mere rigtigt bud på grundvandsudnyttelsen i Follerup. En bedre vurdering af om magasinet er overudnyttet kan foretages, når der er opstillet en vandbalance for et areal svarende til hele indvindingsområdet inklusiv tilhørende vandløbsoplande.



Figur 8. Vandbalance for Follerup Indsatsområde.

Med baggrund i grundvandsmodellen, der er opstillet på data fra 2001, er der foretaget en vurdering af, om en øget vandindvinding vil påvirke vandføringen i områdets vandløb. Ved en øget indvinding i den østlige del af indsatsområdet på 500.000 m<sup>3</sup>/år reduceres vandføringen ifølge modellen maksimalt med ca. 3% i områdets vandløb. Indvindingens påvirkning af vandløbene i området er dog lidt vanskelig at vurdere, fordi der kun er en enkelt målestation i den sydlige del af Spang Å at holde beregningerne op mod, og fordi den opstillede model ser på en stationær situation uden sæsonudsving. For at vurdere effekten på minimumsvandføring om sommeren, og effekten ved en øget vandindvinding, bør der derfor gennemføres en række vandføringsmålinger i henholdsvis Gammelby Mølleå og Håstrup Bæk. Målingerne kan anvendes i en dynamisk grundvandsmodel, som opstilles for området. Dette har TRE-FOR Vand A/S udarbejdet.

En endelig vurdering af, hvor stor indvindingen må være før vandføringen reduceres væsentligt, kan først foretages, når der er målt vandføring og opstillet en dynamisk grundvandsmodel. Det anbefales for de videre vurderinger af grundvandsudnyttelsen, at der opstilles en dynamisk grundvandsmodel, herunder at få tilvejebragt målinger af vandføringen i vandløbene.

**Indvindingsopland** er det område i magasinet, hvorfra der strømmer vand til vandværkets borer.

**Worst case opland** er beregninger, hvor der tages hensyn til "I værste tilfælde". Dvs. man ændrer både størrelsen af indvindingsmængden (1,25 x tilladt indvindingsmængde) og grundvandsdannelsen (0,80 x gennemsnitlig infiltration). I modelberegningerne er der justeret på størrelsen af indvindingsmængden og grundvandsdannelsen. Der er således indbygget sikkerhedsmargen i afgrænsning af oplandet.

**Det grundvandsdannende opland** er det område, hvor grundvandet siver ned gennem jordoverfladen og ned til grundvandsmagasinet (som regel sker grundvandsdannelsen indenfor indvindingsoplandet, men der er ikke altid sammenfald mellem disse to zoner).

**Grundvandets alder** kan enten beregnes ud fra vandprøver eller beregnes ud fra en grundvandsmodel. 100 og 200 års simulerede strømningslinier er derfor punkter, hvorfra grundvandet f.eks. er 50, 100 eller 200 år om at nå hen til indvindingsboringerne.

**Fraktal af grundvandsdannelsen** er en størrelse, som er beregnet for grundvandsdannelsen. I grundvandsmodellen beregnes, hvor der er størst grundvandsdannelse vha. "vandpartikler", som optælles og sorteres efter intensitet (antallet af partikler et bestemt sted i modellen).

	Stor nitratsårbarhed	Nogen nitratsårbarhed	Lille nitratsårbarhed
Tykkelsen af reduceret ler over grundvandsmagasinet	< 10 meter	10 – 20 meter	> 20 meter meter
Vandtype	A og B	C (C1 og C2)	D
Magasintype	Frit	Frit/spændt	Spændt

### Grundvandskvalitet

I det primære magasin findes hovedsageligt vandtyper, som ikke er nitrtpåvirket, og grundvandet har en alder på mindst 50 år, men er ikke nødvendigvis væsentlig ældre end 50 år. Magasinets alder og beskyttelsesgrad siger noget om, hvorvidt det kan være sårbart overfor de fleste forureningskomponenter (herunder pesticider, kulbrinter og klorerede opløsningsmidler).

Analysen af grundvandet har vist et stigende sulfatindhold, hvilket kan skyldes nitratudvaskning fra landbrugsarealer eller et faldende grundvandsspejl (stor indvinding).

I råvandet ved Tiufkær Vandværk er der konstateret arsen, men dog under grænseværdien. Nikkel er fundet over

grænseværdien i en boring på Follerup kildeplads, men nikkel anses ikke for et problem i indsatsområdet.

Der er konstateret indhold af pesticider (BAM og bentazon) over detektionsgrænsen (men under grænseværdien på 0,1 µg/l) i to boringer ved Tiufkær. Ud fra den naturlige grundvandskemi må det forventes, at det øvre primære magasin generelt er sårbart over for pesticider.

Enkelte boringer indeholder aggressiv kulsyre. Det vurderes, at dette skyldes et tyndt lerdække med et lille indhold af kalk. Aggressiv kulsyre er uønsket i vandforsynings-sammenhæng, da den øger risikoen for afgivelse af metaller i ledningsnettet.

Tabel 1: Nitratsårbarhed, vejledende klassificeringer

### Klassifikation af grundvandet i vandtyper

GEUS har udviklet et system til klassificering af grundvandet i vandtyper. Det er vandets indhold af ilt, nitrat, jern, mangan, sulfat, svovlbrinte, metan, ammonium, og til dels calcium, magnesium og bikarbonat, der bestemmer vandtypen. Tilstedeværelse af forskellige stoffer siger også noget om vandets alder. F.eks. indikerer tilstedeværelsen af ilt og nitrat, at vandet er ungt, mens svovlbrinte og metan indikerer at vandet er gammelt. De forskellige stoffer fortæller desuden noget om, hvilke jordlag vandet har passeret. Har der f.eks. været højt jern- og svovlindhold i jorden, så har det smittet af på vandet. Vandtypen bruges til at vurdere grundvandets sårbarhed over for forureninger som nitrat og organiske forbindelser.

Vandtyper	Indhold og følgende stoffer	Grundvandets alder
<b>Type A:</b> Grundvand fra iltzonen	Højt indhold af opløst ilt, relativt højt indhold af sulfat og evt. nitrat	0-30 år
<b>Type B:</b> Grundvand fra nitratzonen	Ingen ilt. Indhold af nitrat og sulfat	10-50 år
<b>Type C:</b> Grundvand fra jern- og sulfatzonen	Ingen indhold af ilt og nitrat, men højt indhold af opløst jern og sulfat	Ældre end 50 år
<b>Type D:</b> Grundvand fra metanzonen	Relativt højt indhold af metan. Indeholder ikke ilt, nitrat og sulfat	Væsentligt ældre end 50 år og risikoen for forurening er meget lille

### Sårbarhedskortlægning

Et overordnet formål med de geologiske undersøgelser har været at foretage en samlet sårbarhedsvurdering af indsatsområdet.

Grundvandet sårbarhed over for forskellige kemiske stoffer er ikke ens, da stoffernes fysiske og kemiske egenskaber er forskellige. Det nuværende vidensgrundlag er dog ikke tilstrækkeligt til at differentiere sårbarheden for en lang række specifikke forurenende stoffer med baggrund i stoffernes kemiske egenskaber. Der er således udarbejdet et nitratsårbarhedskort, og der er foretaget en sårbarhedsvurdering af pesticider og enkelte andre miljøfremmede stoffer.

### Nitratsårbarhed

Nitratsårbarhedsvurderingerne er fastlagt ud fra lertykkelserne over magasinerne, vandtypen og hvorvidt magasinet er frit eller spændt. Der er arbejdet med følgende sårbarhedsklasser: Stor, Nogen og Lille nitratsårbarhed. De øverste 5 meter ler vurderes, at være uden nævneværdig beskyttende effekt med hensyn til nitrat.

Nitratsårbarheden er udarbejdet i forhold til det øvre primære grundvandsmagasin.

Overordnet set udviser grundvandet i Follerup Indsatsområdet "Nogen sårbarhed" med flere mindre områder med "Stor sårbarhed", specielt i den sydøstligste del af indsatsområdet. Nitratsårbarheden er også stor i den nordøstlige del af indsatsområdet ved Skærup, i den sydvestligste del af indsatsområdet, vest for Viuf Skov og i et område nord for Håstrup ved grænsen til Kongsted Indsatsområde. Stor sårbarhed ses også mellem Smidstrup og Store Velling samt mellem Smidstrup og Pjedsted, figur 9.

### Udpeging af indsatsområder med hensyn til nitrat

Som et led i den geologiske kortlægning er der foretaget en nærmere undersøgelse af de nitratsfølsomme indvindingsområder. Undersøgelserne viser, hvor det af hensyn til drikkevandskvaliteten er nødvendigt at reducere nitratbelastningen. De landbrugsområder, hvor der er sammenfald med områder med stor nitratsårbarhed, er efterfølgende udpeget som indsatsområder med hensyn til nitrat. Disse fremgår af figur 10.

Der er kun meget få fund af nitrat i indvindingsboringerne i området. Langt de fleste borer har et nitratinhold på 0-2 mg/l, hvilket vil sige, at de er filtersat under nitratfronten.

### Pesticidsårbarhed

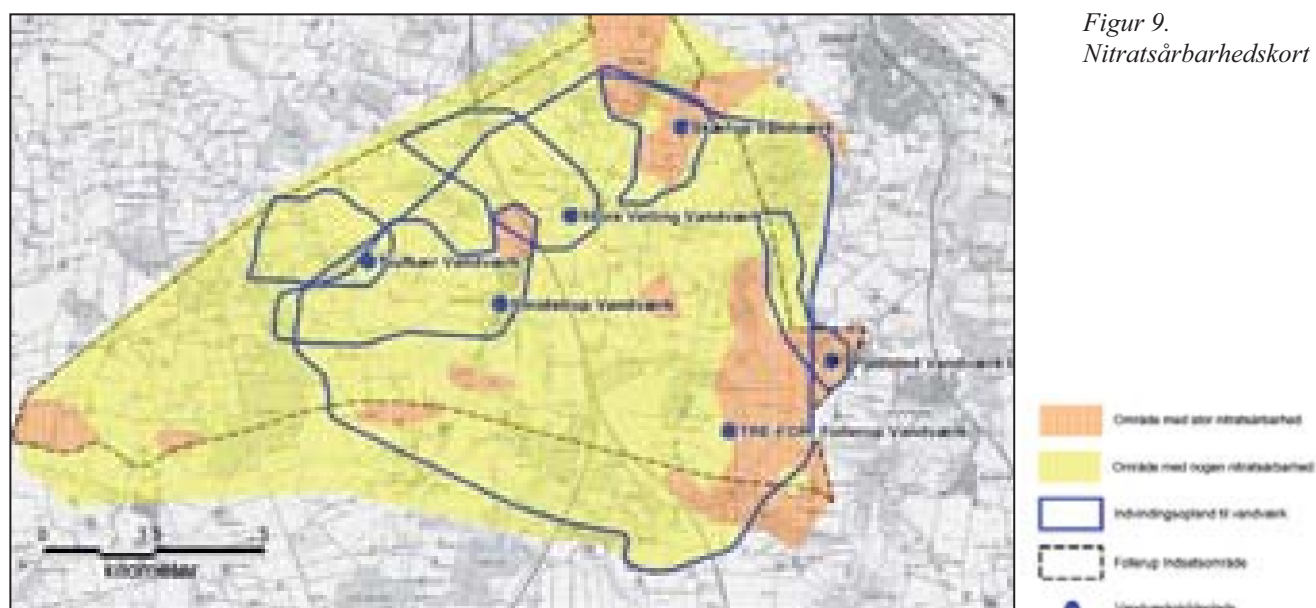
Med baggrund i områdets geologi og en gennemgang af de fundne vandtyper, vurderes det øvre primære magasin at være sårbart overfor BAM og andre vanskeligt nedbrydelige pesticider, såsom triaziner og deres nedbrydningsprodukter.

Der er ikke fundet pesticider i vandværksboringer i Follerup Indsatsområdet. Pesticidholdigt grundvand er fundet i en enkelt terrænnær GRUMO-boring i indsatsområdet. Indholdet ligger over detektionsgrænsen men under grænseværdien.

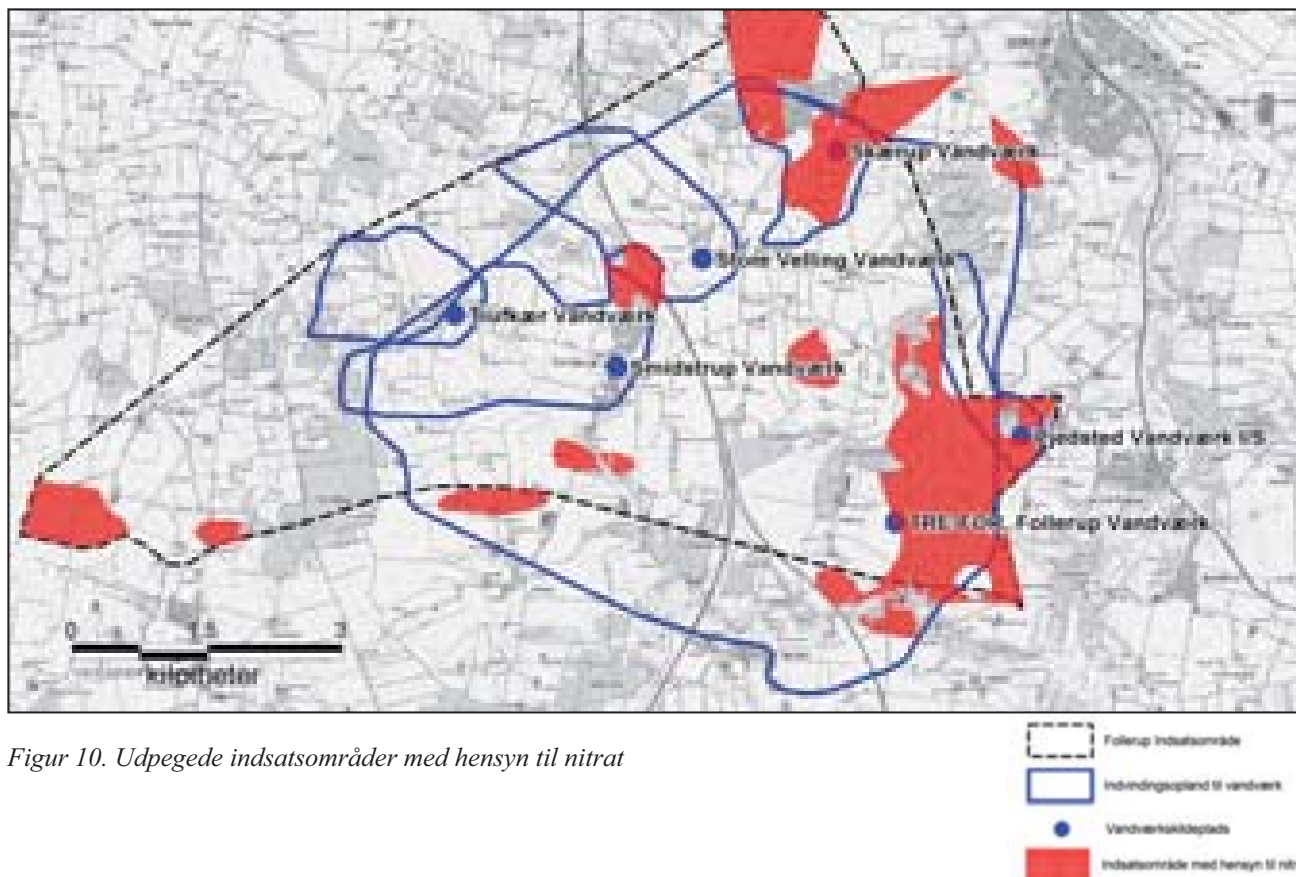
### Sårbarhed overfor andre miljøfremmede stoffer end pesticider

Der er ikke påvist olie eller benzinstoffer i grundvandet inden for området bortset fra et enkelt tilfælde på Follerup Kildepladsen, hvor der er fundet toluen over detektionsgrænsen men under grænseværdien.

Konklusionen på grundvandsmagasinerne sårbarhed overfor pesticider og andre miljøfremmede stoffer er, at man



Figur 9.  
Nitratsårbarhedskort



Figur 10. Udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat

i dag ikke har tilstrækkelig viden om de mange miljøfremmede stoffers opførsel i jord og grundvand. Det vil derfor være overordentlig vanskeligt og usikkert, at udpege konkrete områder, som er sårbare overfor en række specifikke stoffer. Vejle Amt valgte derfor ud fra et forsigtighedsprincip at sige, at områder med stor eller nogen nitratsårbarhed, vurderes som sårbare overfor pesticider og andre miljøfremmede stoffer som olie, benzin (herunder MTBE) og opløsningsmidler.

Ud fra sårbarhedskortlægningen udgør Follerup Indsatsområdet udelukkende områder med stor eller nogen nitratsårbarhed. Altså er grundvandsmagasinerne i hele Follerup Indsatsområdet vurderet som sårbare overfor pesticider og andre miljøfremmede stoffer. I denne indsatsplan vil indsatsen overfor pesticider og andre miljøfremmede stoffer derfor blive målrettet områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande i hele indsatsområdet.

#### Indsatsområder med hensyn til nitrat

I statens udmelding til Regionplan 2001 blev der stillet krav om, at amterne skulle udpege nitratsfølsomme indvindingsområder. Områderne blev udpeget inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til vandværker. Udpegningen af områderne skete med baggrund i eksisterende begrænset viden om magasinernes sårbarhed, dæklag og vandkemi i magasinerne.

Samtidig med udpegningen blev der med baggrund i daværende vandforsyningslov nr. 130 af 26. februar 1999 § 11, stk. 4 og § 13 stk. 2 stillet krav om, at områderne efterfølgende undersøges ved hjælp af f.eks. geofysiske undersøgelser, borer eller grundvandskemiske undersøgelser. Disse undersøgelser skal dokumentere, hvor det af hensyn til drikkevandskvaliteten, er nødvendigt at mindske nitratbelastningen. Disse områder udpeges efterfølgende som indsatsområder med hensyn til nitrat og de tiltag, der skal ske for at begrænse nitratbelastningen, beskrives i en indsatsplan, der udarbejdes efter nuværende vandforsyningslov (nr. 935 af 24. september 2009) og Bekendtgørelse om indsatsplaner nr. 1430 af 13. december 2006).

## Arealanvendelse og forureningskilder

Indsatsområdet er domineret af intensivt dyrkede landbrugsarealer med en husdyrtæthed under gennemsnittet for det tidligere Vejle Amt område. Der findes også mindre sammenhængende skov- og naturområder, som f.eks. ved Viuf og Tiufkær i den vestlige del af indsatsområdet og i den nordøstlige del mellem Skærup og Pjedsted. Den bymæssige bebyggelse omfatter mindre landsbyer som Smidstrup, Skærup, Follerup og Tiufkær.

Forureningskilderne findes i tilknytning til spildevand fra nye og gamle industriaktiviteter samt på landbrug. På landbrugsbedrifter og -arealer er det især nitrat og pesticider, der er fokus på.

### Udpegninger jf. Regionplan 2005

#### Byområder og byvækst

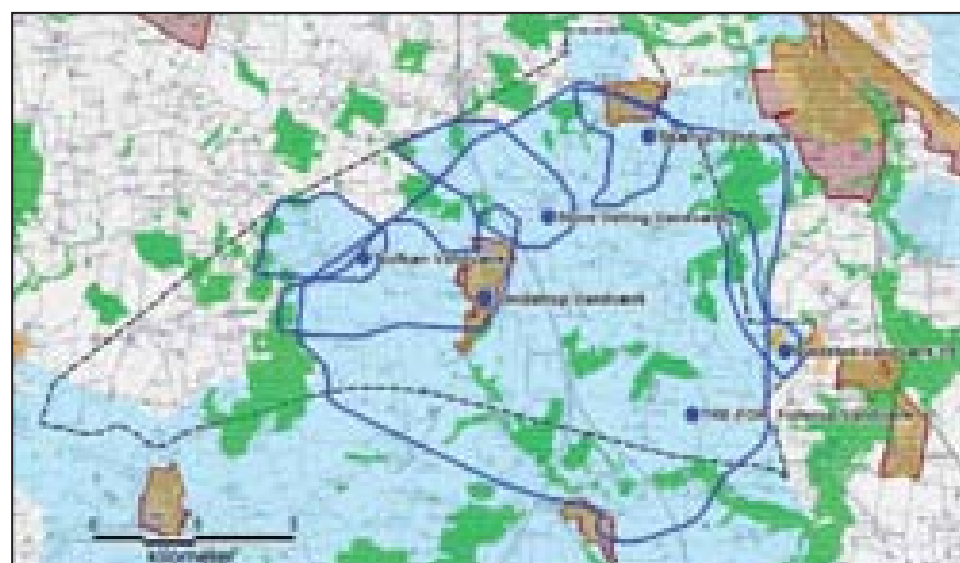
I Regionplan 2005 (nu Landsplandirektivet) er der udlagt tre nye byvækstområder. Inden byområderne kan tildeles yderligere vækst eller en begrænset, understøttende udbygning, skal der udformes et konkret regelsæt for byvæksten, der i tilstrækkeligt omfang tilgodeser de overordnede hensyn til beskyttelsen af grundvandet. Retningslinjerne ses i den blå boks til højre (Regionplan 2005 nu Landsplandirektiv). Fremtidig byvækst kan således sikres, såfremt der for nye byudviklingsområder i planlægning og administrationsfasen fastlægges særlige bestemmelser til varetagelse af grundvandsbeskyttelsen. Byen får herefter status som Aftaleby jf. Vejle Amts Grundvandsbeskyttelsesplan /2/.

### Retningslinjer for byer i områder med særlige drikkevandsinteresser

For byer, der i deres helhed ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser, skal der inden yderligere byvækst udformes et konkret regelsæt for byvæksten, der i tilstrækkeligt omfang tilgodeser de overordnede hensyn til beskyttelsen af grundvandet under byen.

Hovedindholdet i sådanne regelsæt er følgende:

- Byvækst, der ikke er lokalt nødvendig, skal placeres ved andre byer.
- Nye byudviklingsarealer skal udlægges med størst mulig tæthed, så nødvendige arealinddragelser begrænses mest muligt.
- Nye byudviklingsarealer skal udpeges i størst mulig afstand fra eksisterende og planlagte kildepladsfelter og indvindingsoplande.
- Der må ikke udlægges områder til erhverv, der anses for grundvandstruende.



Figur 11. Udlagte byudviklingsområder jf. Regionplan 2005 (nu Landsplandirektiv), landsbyafgrænsninger samt natur- og skovområder.

### Byvækst ved Smidstrup

Der ønskes byvækst i den nordlige del af Smidstrup, hvilket er meget uheldigt i forhold til Smidstrup Vandværk, se figur 12.

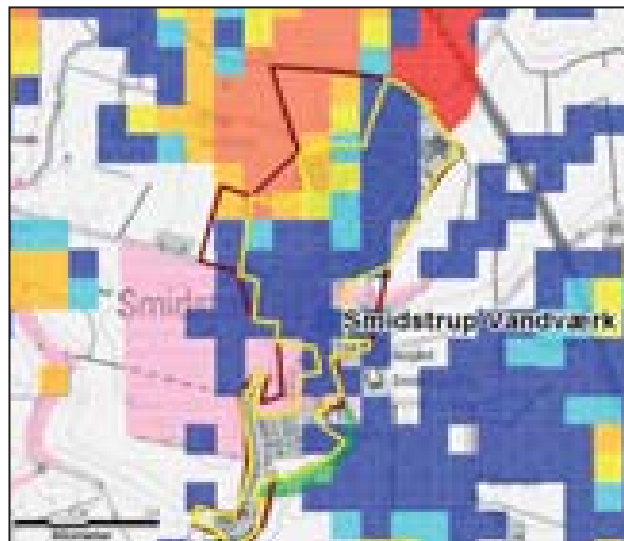
Lerdækket er relativt tyndt, sårbarheden er stor, og en stor del af grundvandet til Smidstrup Vandværk dannes her. Forureningskilder eller forurenende aktiviteter i byen kan derfor have store konsekvenser for kildepladsens eksistens. Byvækst kan muligvis imødekommes andre steder omkring Smidstrup. F.eks. er lertykkelsen stor vest for Smidstrup (20-30 meter), og området er vurderet til at have nogen sårbarhed. Partikelbaneberegninger med grundvandsmodellen viser, at området sydvest for Smidstrup kun i ringe, eller slet ingen grad bidrager til grundvandsdannelsen indenfor indvindingsoplandet til både Smidstrup Vandværk og Follerup Kildepladsen (se figur 12). Grundvandsmagasinet i dette område er formentlig meget begrænset, men bør stadig beskyttes mod forurening fra overfladen. I den vestlige del af Smidstrup er skovrejsning i øvrigt uønsket på grund af ønsket om udsyn til og fra kirken.

Smidstrup Vandværk har behov for en ny kildeplads, da den eksisterende ikke er bevaringsværdig på grund af placering i byområde. Ved udvidelse af byområdet bør der tages hensyn til indvindingsoplandet til den nye kildeplads, som evt. kan etableres omkring Fjeldballe Skov, se side 36.

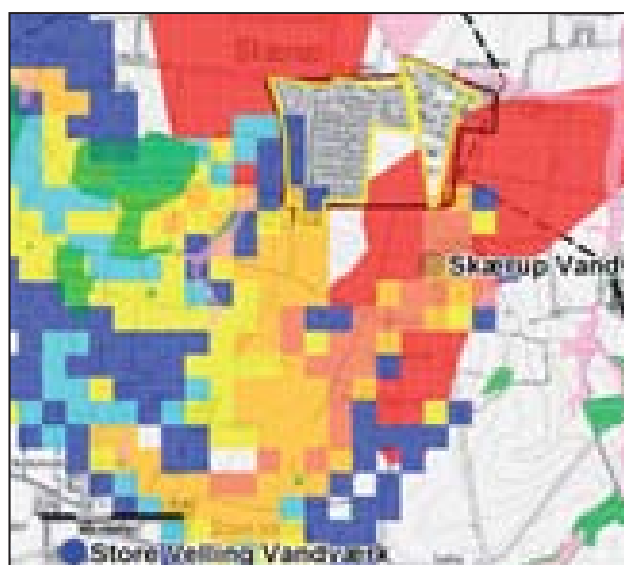
### Byvækst ved Skærup

I den sydlige del af Skærup er nitratsårbarheden middel til stor på grund af især et meget tyndt eller fraværende lerdæklag. Det grundvandsdannende opland ligger meget tæt på den sydlige og sydøstlige del af byen (figur 13).

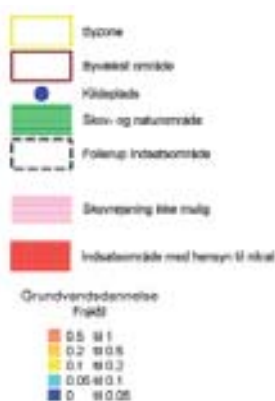
Da en stor del af grundvandsdannelsen foregår lige syd for byen, vil det være risikabelt, at udvide byen her. En del af byområdet er endnu ikke udnyttet. For uudnyttede byområder, der berører områder med særlige drikkevandsinteresser gælder, at lokalplaner skal redegøre for indsatser til grundvandsbeskyttelse og i muligt omfang indeholde særlige bestemmelser til imødegåelse af grundvandsforurening, jf. retningslinje i Regionplan 2005 (nu Landsplandirektiv). Den nordøstlige del af Skærup ligger udenfor OSD (figur 11). Området er heller ikke udlagt som indsatsområde med hensyn til nitrat, og det vil derfor være mere uproblematisk at lægge byvæksten i dette område.



Figur 12.



Figur 13.



Figur 12 og 13.  
Fraktal af grundvandsdannelsen ved Smidstrup og Skærup. Jo større fraktal jo mere grundvand dannes i områderne. Fraktilen fra 0,5 – 1,0 beskrevet med orange farve betyder således, at 50% af grundvandet dannes i disse områder.

### Skov- og naturområder

Der findes skovarealer i den vest-nordvestlige del af indsatsområdet og mod øst/sydøst. Det drejer sig om Viuf Skov, skovområder nordvest for Smidstrup, Velling Sønderskov, Follerupgårds Skov og udløbere af Børkop Skov mod øst. Naturområderne er hovedsagelig knyttet til arealer omkring områdets vandløb (Ulvsbæk, Ulvemose Bæk og Mølle Å).

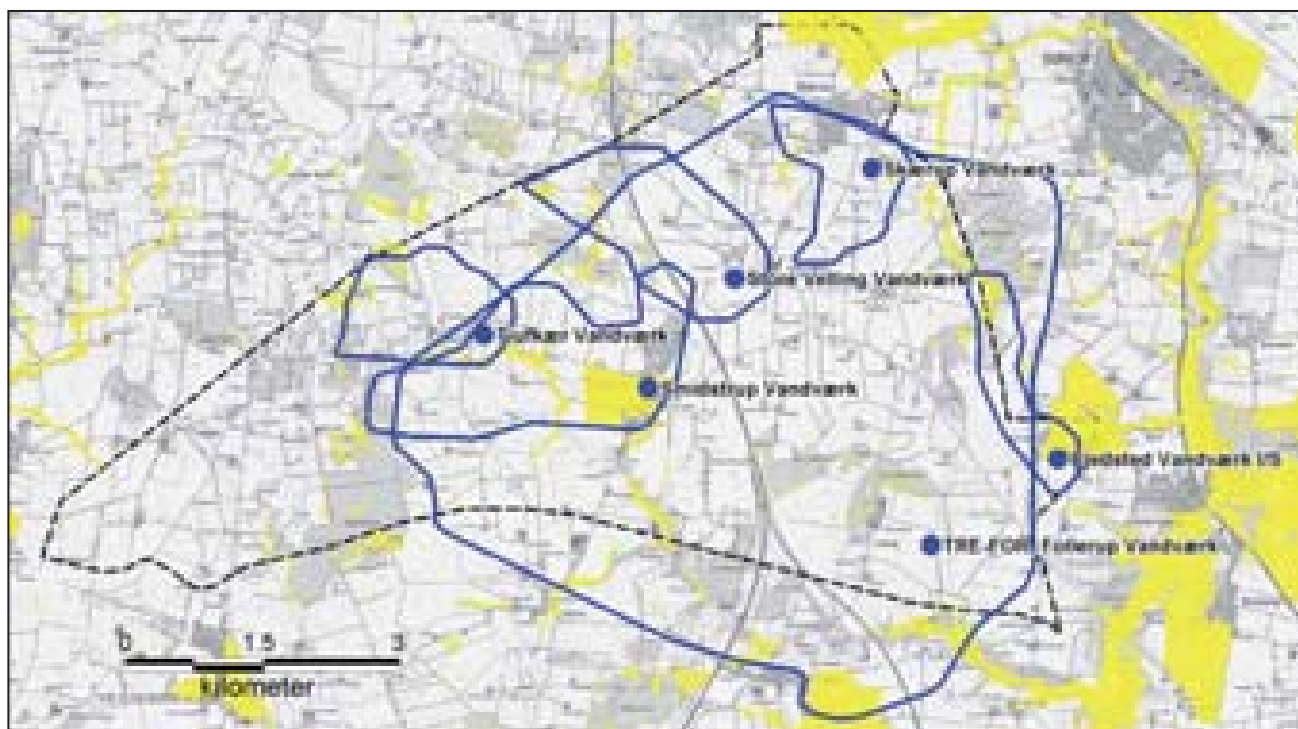
Der er ikke udpeget skovrejsningsområder i indsatsområdet. For at fremme skovrejsning har Vejle Amt med Regionplan 2005 indført den praksis, at nye skovrejsningsområder udpeges, når der opstår et konkret ønske herom.

I området findes en del arealer, hvor skovrejsning ikke er ønsket (figur 14) på grund af f.eks. landskabsfredning, lavbundsarealer, eksisterende naturområder, dalsystemer og kirkeomgivelser.

### SFL-områder

Indenfor indsatsområdet er der i Regionplan 2005 udpeget *Særligt Følsomme Landbrugsområder* (SFL) (figur 15). Inden for disse områder er det muligt, at søge støtte til miljøvenlig jordbrugsdrift (MVJ). De udpegede arealer til miljøvenlig jordbrugsdrift skal på sigt korrigeres således, at de er sammenfaldende med indsatsområder med hensyn til nitrat. Indsatsområdet er ikke udpeget som Natura 2000 område, hvilket betyder, at mulighederne for indgåelse af nye MVJ-aftaler er begrænsede pga. den nuværende prioritering af MVJ-midlerne til Natura 2000 områder.

I forbindelse med næste revision af SFL-områderne tilpasses områdernes således, at de dækker indsatsområderne med hensyn til nitrat. Udpegning af SFL-områder kan også ske i takt med, at der opstår konkrete behov eller ønsker herom.

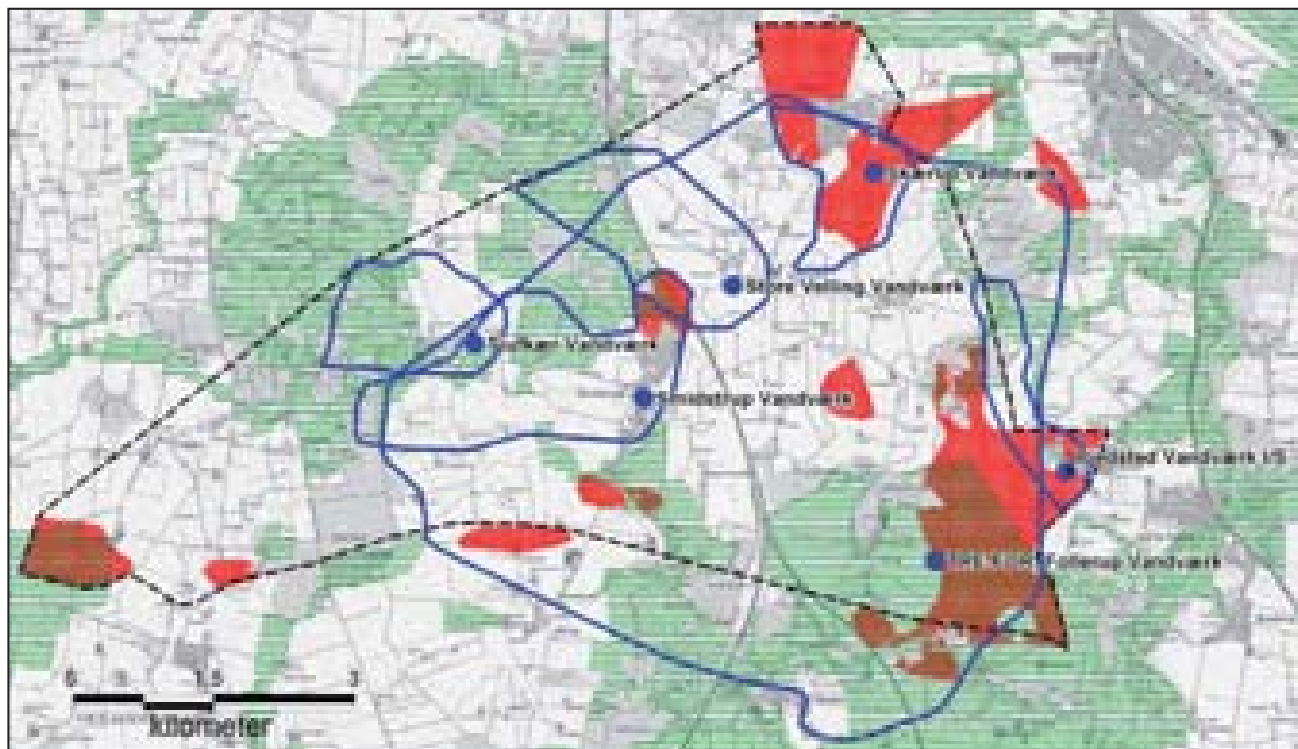


Figur 14. Områder, hvor skovrejsning ikke er ønsket.

Da skovbevoksninger er en grundvandsvenlig arealanvendelse, fordi anvendelsen af gødning og sprøjtemidler er yderst begrænset, har flere vandværker udtrykt ønske om at rejse skov, især i næromgivelserne til deres kildepladser. Som tidligere nævnt, er det planen at rejse skov ved reservekildepladsen til Smidstrup Vandværk og ved den eksisterende skov ved Pjedsted Vandværks nye kildeplads syd for Pjedstedgård Skov. Udpegning af konkrete områder er dog endnu ikke sket og finansieringsmulighederne er ikke klarlagt. Når der er foretaget en udpegning af de konkrete områder, hvor vandværkerne ønsker at rejse skov, skal det undersøges, om Vejle Kommune har interesse i, at medvirke i et eller flere af skovrejsningsprojekterne, idet der kan være tale om bynær skov.







Figur 15. Udpegede SFL-områder og indsatsområder med hensyn til nitrat.



### Landbrugsområder og landbrugsproduktion

Fra landbruget er forureningskilderne typisk nitrat, pesticider og i mindre grad olie og kemikalier. Landbrugsforholdene i Follerup indsatsområde er kortlagt på baggrund af registerdata, herunder Jordbundsklassifikation, afgrødeoplysninger fra hektarstøtteansøgninger i 2003/04, Gødningsregnskab fra 2003/04 og det Centrale Husdyr-Register (CHR). Kortlægningen udgør en selvstændig rapport /8/, hvoraf hovedtrækkene præsenteres i det følgende.

#### Jordtyper

Indsatsområdet er domineret af lerjord og sandblandet lerjord i de øverste 20 cm (pløjelaget). Det er jordtyper med høj naturlig frugtbarhed samt høj vandholdende evne, og udgør generelt et dyrkningssikkert grundlag for en høj landbrugsproduktion.

#### Landbrugsbedrifter

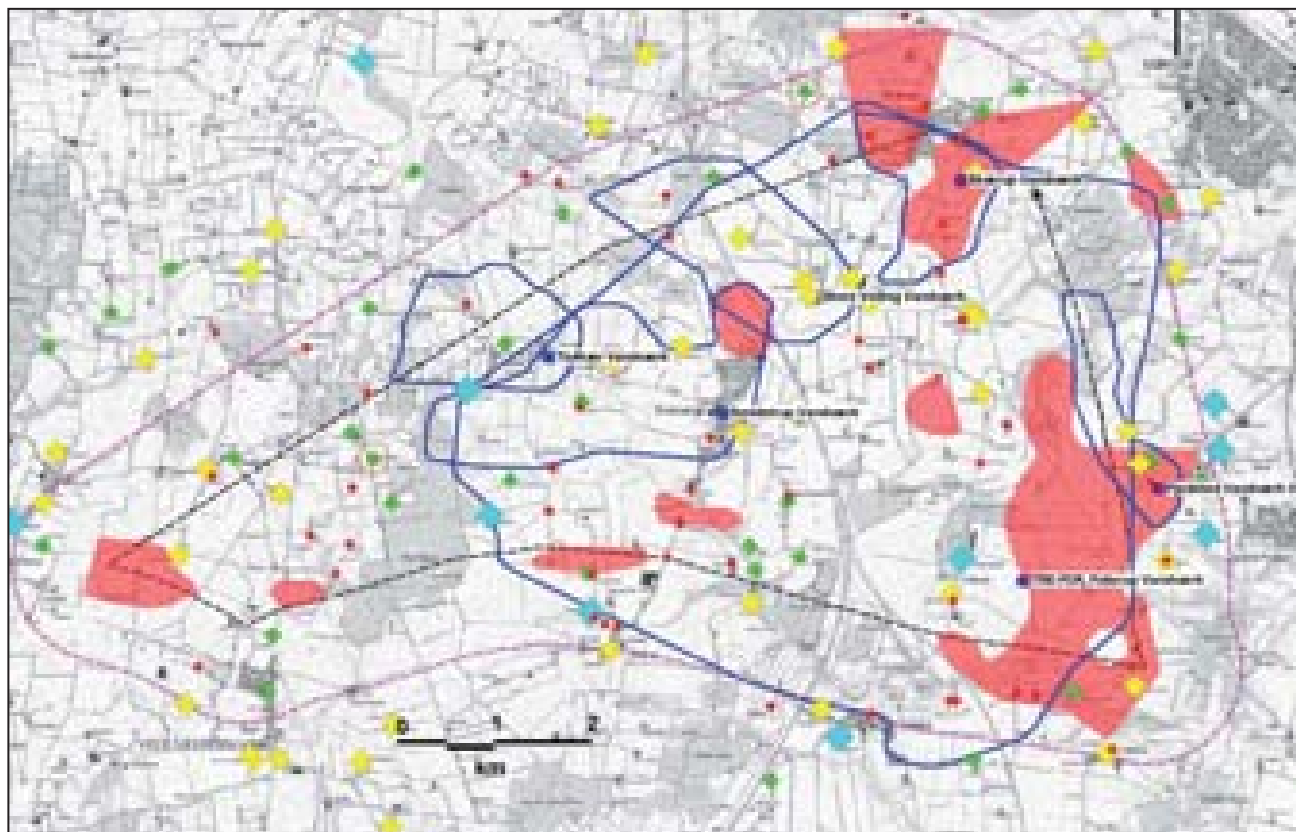
Af figur 16 fremgår placering og samlet dyrket areal for landbrugsbedrifter, der dyrker jord indenfor indsatsområdet inkl. en zone på 1000 m omkring indsatsområdet. Beliggenheden af økologiske bedrifter er markeret.

I 2004 var der 77 bedrifter, der dyrkede jord i indsatsom-

rådet. Af disse har 41 bedrifter adresse indenfor selve indsatsområdet, og dyrker sammenlagt 2.811 ha. Ca. halvdelen dyrker over 50 ha (87% af arealet). To bedrifter er økologiske og dyrker sammenlagt 127 ha. På disse arealer anvendes der ikke sprøjtemidler. En stor del af bedrifterne håndterer sprøjtemidler på selve ejendommen. Ved fyldning og vask af marksprøjte er der risiko for pesticidforurening. Under normale forhold vil der årligt på landbrugsbedrifterne blive håndteret sprøjtemidler svarende til 1-2 kg aktivstof/ha. Som følge af den generelle nedgang i antallet af landbrugsbedrifter i Danmark har antallet af vaskefyldepladser sandsynligvis været væsentlig større end på nuværende tidspunkt.

#### Afgrøder

72% af landbrugsarealet i indsatsområdet dyrkes med korn, hvilket er noget mere end gennemsnittet på 60% i Vejle Amt i 2004. Vinterhvede er den mest dominerende afgrøde, som dækker 44% af arealet. Derimod er arealet med opdyrkede- og braklagte græsarealer i gennemsnit væsentligt lavere end i amtet som helhed hvilket understreger, at området er intensivt dyrket. 94% af markblokarealet dyrkes med afgrøder, der normalt tilføres gødning og pesticider (omdriftsafgrøder).



Figur 16. Placering af landbrugsbedrifter, der dyrker jord i Follerup indsatsområde samt en zone på 1000 meter omkring. Fra/8/.



#### Husdyrhold

Der er to registre til rådighed til opgørelse af husdyrhold: Det Centrale Husdyrregister (CHR) og Gødnings Regnskabet (GR) for år 2003/2004. Ifølge CHR 2004 er der husdyr svarende til i alt 3.537 DE fordelt på i alt 39 bedrifter beliggende i indsatsområdet. Svin, kvæg og andre dyr udgør hhv. 73%, 15% og 1 % af dyreenhederne.

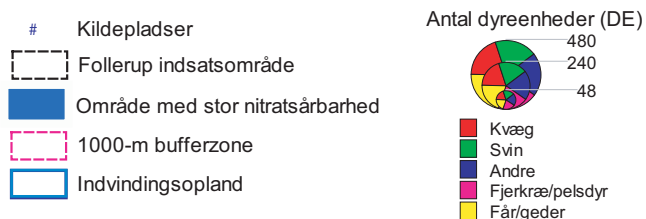
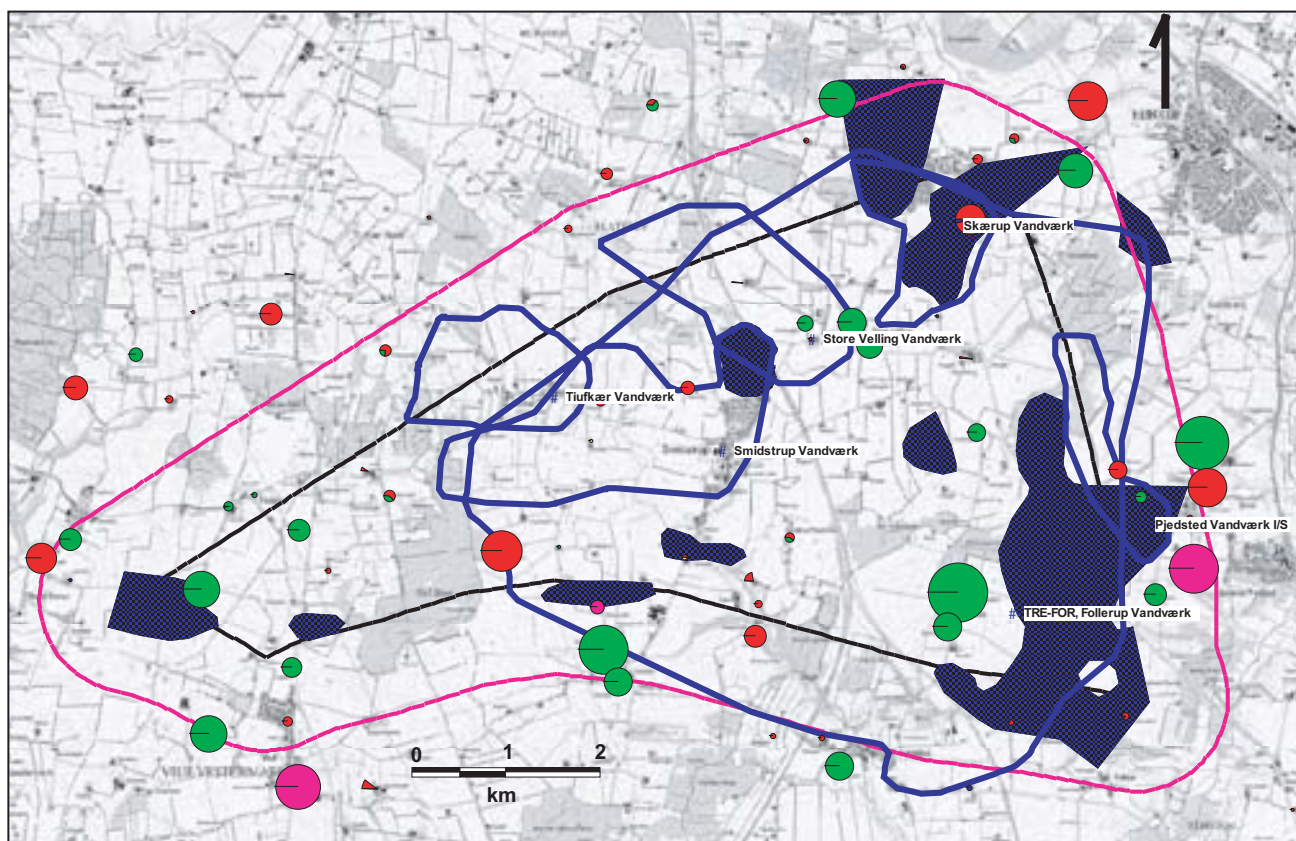
Af figur 17 fremgår placering af husdyrbedrifter, der samtidig dyrker jord i markblokke indenfor en zone på 1.000 m omkring indsatsområdet. Ligeledes fremgår fordelingen af husdyrarter af figuren.

Husdyrtætheden i indsatsområdet er 0,65 – 0,72 DE/ha afhængig af opgørelsesmetode, hvilket er lavere end gennemsnittet i Vejle Amt, der er ca. 1,10 DE/ha. Ca. 76% af dyreenhederne ejes af bedrifter, der har mere end 100 DE. Den arealvægtede gennemsnitlige kvælstoftildeling er 176 kg N/ha fordelt på hhv. 92 kg N i handelsgødning og 84 kg N i husdyrgødning, hvilket svarer til ca. 0,84 DE/ha. Der sker således en nettoimport af husdyrgødning til indsatsområdet på ca. 15 kg N/ha/år.

#### Kvælstofoverskud

Kombineres oplysninger om bedrifternes afgrødeforhold og markblokkenes beliggenhed med oplysninger fra gødningsregnskaberne samt normer for kvælstofdeposition, ammoniakfordampning og denitrifikation, er det muligt, at estimere et kvælstofoverskud på markblokniveau. Kvælstofoverskuddet udgør den mængde kvælstof, der er til rådighed for udvaskning og ændringer i jordens organiske kvælstofpulje. Antages et system at være i ligevægt, vil kvælstofoverskuddet være et udtryk for kvælstofudvaskningen.

Vejle Amt fik udarbejdet et kvælstofoverskudskort på baggrund af data fra 2001/2002, som fremgår af figur 18. Medianen for markblokke indenfor 1000 m zonen er 45 kg N/ha, svarende til, at N-overskuddet på halvdelen af markblokkarealet er hhv. lavere og højere end 45 kg N/ha. Med en gennemsnitlig nettonedbør for området på 461 mm/år resulterer eksempelvis 52 kg udvasket N/ha i en nitratkoncentration på 50 mg/l, som er grænseværdien for nitrat i drikkevand. For området som helhed er kvælstofoverskuddet relativt lavt.



Figur 17. Placering af husdyrbedrifter samt fordeling af dyrearter ifølge gødningsregnskaberne for bedrifter, der dyrker jord i området. Fra/8/.

#### Landbrugsforhold i det enkelte indvindingsopland

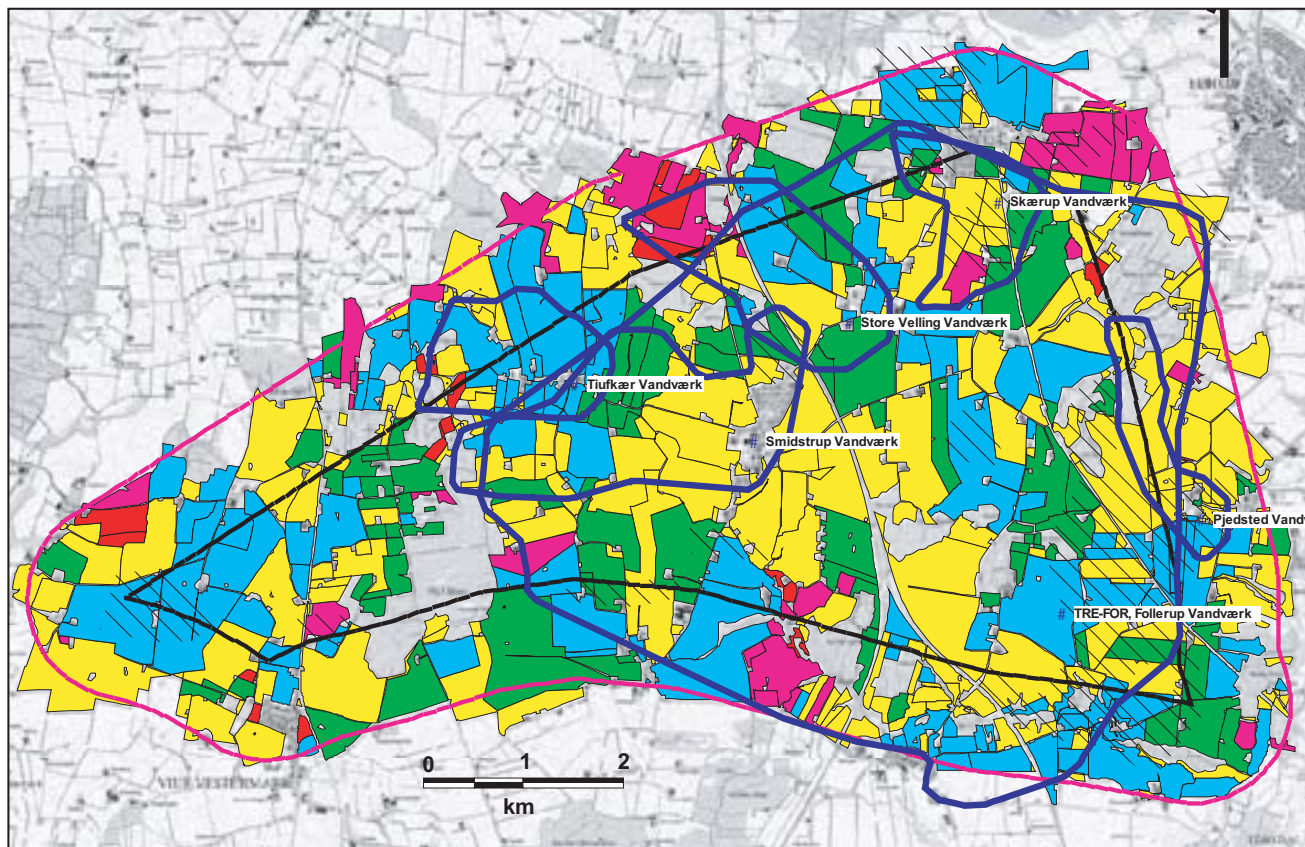
Tabel 2 opsummerer landbrugsforholdene i de enkelte indvindingsoplande. Forholdene for hvert vandværk er opsummeret i kapitlet *Beskrivelse af det enkelte vandværk/kildeplads*. Den samlede vurdering for hele indsatsområdet er, at kvælstofoverskuddet og husdyrtætheden er relativt lav. Sammenholdt med den generelt lerede jordbund og de høje høstudbytter, vurderes nitratudvaskningen som lav til middel. I de nitrutfølsomme områder med ringe beskyttelse og/eller lille reduktionskapacitet kan der være behov for begrænsning af kvælstofoverskuddet gennem forskellige tiltag som efterafgrøder, MVJ-aftaler, individuelle dyrkningsaftaler med hensyn til afgrødevalg, samt anvendelse og udspredning af husdyrgødning.

#### Indsatser i forhold til anvendelse af kvælstof

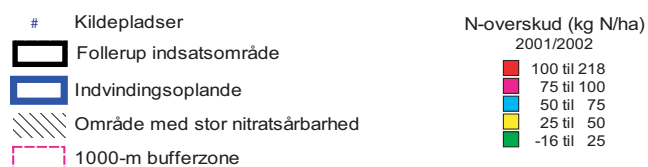
Vandværkerne i indsatsområdet opfordres til, at tage kontakt til alle landmænd, der har dyrkningsarealer inden for vandværkernes indvindingsoplande med henblik på, at ind-

gå frivillige aftaler om at friholde arealerne for husdyrgødning, alternativt begrænse udbringningen mest muligt. Endvidere opfordres der til, at søge forbedringer i kvælstofregnskabet ved at lægge de lovpligtige efterafgrøder ind i disse områder. Fredericia, Kolding og Vejle Kommune vil i samarbejde med områdets landbrugskonsulenter være behjælpelig med denne opgave og deltage i dialogmøder med områdets landmænd. Det er i den sammenhæng vigtigt, at det er de enkelte vandværker, som er igangsatte, og som tager kontakten til de enkelte landmænd.

Der bør indgås aftaler med landmænd, der har udbringningsarealer inden for de områder, hvor en indsats bør vægtes højt, og hvor arealerne er udpeget som indsatsområder med hensyn til nitrat.



Figur 18. Estimeret kvælstofoverskud baseret på oplysninger fra GLR og gødningsregnskaber i 2001/2002. Fra/8/.



Ved fremtidige ændringer eller udvidelser af husdyrproduktionen i indsatsområdet vil der i både tilladelsessager (3-75 DE) og miljøgodkendelsessager (mere end 75 DE), blive lagt ekstra vægt på grundvandsbeskyttelse i henhold til indsatsplanen og den nært forestående implementering af vandrammedirektivet. Det vil betyde, at kommunerne i fremtidige miljøgodkendelser og tilladelser vil stille krav om en max. nitratudvaskning på 50 mg/l på de arealer, som er udpeget som indsatsområder med hensyn til nitrat. Hvis der er konstateret nitrat over den naturlige værdi i et vandværks indvindingsområde, vil kommunerne stille krav om en nitratudvaskning på max. 37,5 mg/l.

**Pesticidforbrug på landbrugsejendomme**

Pesticidmåltallet er relativt lavt, idet der kun dyrkes få afgrøder med højt pesticidforbrug. Udbredelsen af sandede jordtyper er lille, og omsætning og tilbageholdelse af pesticider vurderes som relativt god. Vurderingen af risikoen for pesticidudvaskning i området bør tages op til revision, når resultaterne fra projektet vedr. pesticidudvaskning på lerjorde foreligger. Indtil da er det essentielt, at der opnås optimale forhold på vaskefyldepladser og ved håndtering af sprøjteudstyr på de ejendomme, der er beliggende i indvindingsoplandene.

Der er ifølge Drikkevands-, Nitrat- og Vandrammedirektivet en forpligtigelse til at sikre, at der ikke sker en forurening af drikkevandet. Det maksimale tilladelige nitratindhold i drikkevand er 50 mg/l. Derudover skal myndighederne, for at undgå yderligere nitratophobning i drikkevand der allerede er nitratpåvirket af aktiviteter på overfladen, træffe de nødvendige foranstaltninger for at stoppe den negative udvikling.

Emne	Follerup	Pjedsted	Skærup	Smidstrup	Store Velling	Tiufkær
Jordtype	Lerjord	Lerjord	Lerjord	Sandblandet lerjord	Lerjord	Sandblandet lerjord
Aktive landbrugsbedrifter	54 bedrifter, heraf 38<50 ha	4 bedrifter, heraf 2<50 ha	6 bedrifter, heraf 4<50 ha	7 bedrifter, heraf 6<50 ha	6 bedrifter, heraf 3<50 ha	3 bedrifter alle < 50 ha
Pesticidforbrug (måltal)	1,6	1,5	1,4	1,7	1,6	1,6
Dyrkningsgrad i markblokke (%)	89	79	87	90	90	83
Husdyrbedrifter	25 bedrifter, heraf 15<50 DE	2 bedrifter, heraf 1<50 DE	2 bedrifter>50 DE	3 bedrifter <50 DE	3 bedrifter, heraf 2 <50 DE	Ingen
Dyretæthed for bedrifter i området (DE/ha)	0,8	0,4	1,5	0,1	0,4	0
Andel husdyrgødning i markblokke (%)	40	28	44	33	32	26
Kvælstofoverskud i markblokke (kg N/ha)	39	39	49	36	68	57

Tabel 2. Oversigt over landbrugsforhold i de enkelte indvindingsoplande.

### Forurenende aktiviteter i mindre bysamfund og bebyggelser på landet

Antallet af forureningskilder, der truer grundvandet, er størst i de større byer, men i mindre bysamfund og på ejendomme uden større landbrugsproduktion kan der også være forureningskilder fra tidligere og nuværende aktiviteter. Det drejer sig om gamle olie- og benzintanke, der ikke er tømt og sløjfet efter forskrifterne samt eksisterende nedgravede olietanke, hvor en lækage ikke umiddelbart er mulig at opdage. Det anbefales derfor, at nye olietanke placeres oven på jorden.

De hyppigste årsager til forurening af drikkevandsboringer er anvendelsen af total ukrudtsmidler. Anvendelsen af dichlobenil (solgt som Prefix og Casoron) på stier, indkørsler, fortove, gårdspladser m.m., har indtil dato givet anledning til lukning af mange vandværksboringer. Det er ikke tilladt at anvende disse midler i dag. På det seneste er der også fremkommet undersøgelser, der tyder på, at anvendelsen af glyphosat kan udgøre en grundvandstrussel. Derfor opfordres der til, at man bruger alternative metoder til ukrudtsbekæmpelse på befæstede og grusbelaagte arealer indenfor vandværkernes indvindingsoplande og i områder med særlige drikkevandsinteresser.

De mange kilder til forurening i byområderne er årsagen til, at det i størst mulig grad skal undgås at have indvinding fra bynære kildepladser og, at der i stedet arbejdes på at flytte kildepladserne ud i det åbne land.

### Veje

Området gennemskæres af to stærkt trafikerede motorveje – E45 fra Kolding mod Vejle og E20 fra Odense mod Vejle. Fra amtets miljøvagtarbejde foreligger der eksempler på trafikuheld, der har givet anledning til jordforureninger.

I både Fredericia og Kolding Kommune foreligger der beredskabsplaner, der beskriver de nødvendige tiltag og handlinger ved sådanne uheld. I tilfælde af jord- og grundvandsforureninger bliver forureningen altid fjernet helt, og der udtages jord- og grundvandsprøver, som dokumentation herfor.

### Ikke sløjfede brønde og boringer

Det er vigtigt, at brønde og boringer der ikke længere er i brug sløjfes, da de ellers kan medvirke til, at grundvandet bliver forurennet. De kan med årene bryde sammen og skabe passage fra det øvre til det dybere grundvand, og det er ofte set, at en overflødig brønd eller tørbrønd anvendes til deponering af affald eller afledning af spildevand.

I forbindelse med det udvidede miljøtilsyn på landbrugs-ejendomme vil der ske en kortlægning af ikke sløjfede brønde og boringer. Det udvidede miljøtilsyn vil ske på ejendomme med mere end 3 DE indenfor indvindingsoplande til vandværker og på ejendomme, der ligger indenfor 300 meter fra vandværksboringer. Fredericia, Kolding og Vejle Kommune skal udstede påbud om sløjfning af brønde og boringer, der ikke længere er i brug.

### Kendte forureningskilder fra gamle industriaktiviteter

De kendte og potentielle forureningskilder er i overvejende grad beliggende i tilknytning til byområderne ved Smidstrup, Tiufkær, Store Velling, Skærup og Follerup. Forureningskilderne består primært af gamle benzinsalgssteder, smede- og autoværksteder, private affaldsdepoter samt olietanke.

### Punktkilder kortlagt efter Jordforureningsloven

Regionerne kortlægger muligt forurenede grunde efter Jordforureningsloven.

I indvindingsoplande og i områder med særlige drikkevandsinteresser i indsatsområdet er der kendskab til 23 lokaliteter, hvorfra der kan være en trussel overfor grundvandet. Lokaliteter, hvor der er konstateret en forurening, er indtegnet med rødt (V2-kortlagt), og lokaliteter, hvor der er en potentiel mulighed for forurening, er angivet med gult (V1-kortlagt), se fig. 19. På flere lokaliteter er der således påvist en forurening (V2-kortlagt) mens der på øvrige lokaliteter er mistanke om forurening (V1-kortlagt). Derudover er der enkelte lokaliteter, hvor en kortlægning er varslet. Disse er dog ikke vist på fig. 19.

Region Syddanmark vil på et tidspunkt gennemføre kortlægningsundersøgelser på de lokaliteter, der er kortlagt på vidensniveau 1 efter Jordforureningsloven. Undersøgelserne skal afklare, om der findes en forurening på grundene, som truer områdets grundvand. Lokaliteter, der ligger både i indvindingsopland til et vandværk og i OSD, bør prioriteres først.

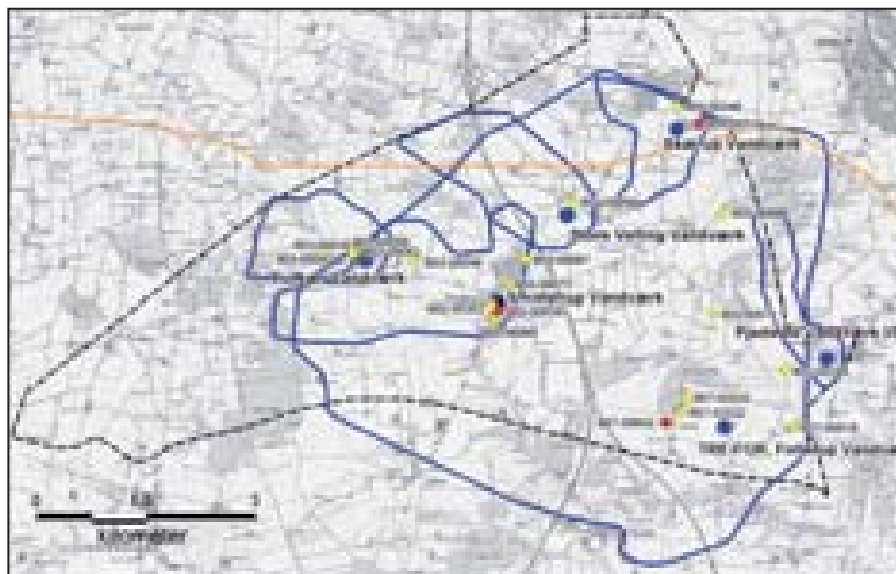
En udvidet kortlægning efter Jordforureningsloven er afsluttet i 2004. Det vil sige, at nye brancher og aktiviteter, der har været i drift efter 1976, også er omfattet af ovennævnte lokaliteter.

I tabel 3 er de enkelte lokaliteter oplyst, og det er angivet, om de er beliggende i et indvindingsopland til et vandværk. Se også fig. 19 med hensyn til beliggenhed.

Efter Jordforureningsloven er lokaliteter, hvorpå der er konstateret en forurening over et vist niveau, kortlagt på Vidensniveau 2. Lokaliteter, hvor der er mistanke om en forurening, er kortlagt på Vidensniveau 1.

Kortlægningsnummer	Navn på lokaliteten	Adresse	Status jf. jordforureningsloven	Indvindingsopland til vandværk
603-00030	Benzinsalg ved købmandsforretning	Tiufkærvej 152, 7000 Fredericia	Udgået	Tiufkær
603-00038	Smidstrup Smedie- og Autoværksted	Madekærvej 1, 7000 Fredericia	Vidensniveau 2	Smidstrup
603-00043	Købmand P. Thomassen	Tiufkærvej 135, 6052 Viuf	Vidensniveau 1	Tiufkær
603-00049	Holger Buhl, ApS (entreprenør)	Tiufkærvej 102, 7080 Børkop	Vidensniveau 1	Smidstrup
603-00052	L.J. Lauersens Lillebilforretning, tidl. Smed	Tiufkærvej 124, 7080 Børkop	Udgået	Tiufkær
603-00058	Smede og autoværksted	Stokballevej 8, 7080 Børkop	Vidensniveau 1	Store Velling
603-00059	Tiufkær Smede- og Maskinværksted	Tiufkærvej 126, 7080 Børkop	Vidensniveau 2	Tiufkær
603-00065	Olietank ved Smidstrupparken	Smidstrupparken 33, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Smidstrup
603-00067	Tidl. Tekstilfabrik i Smidstrup	Vellingvej 36a og b, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Smidstrup
603-00071	Tidl. Vognmand på Hvilestedvej	Hvilestedvej 103, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Follerup
603-00072	Garageanlæg til rutebiler	Vellingvej 10, 7080 Børkop	Vidensniveau 1	Smidstrup
603-00098	Privat affaldsdepot Lille Velling	Kringsvej 002, 7000 Fredericia	Vidensniveau 2	Follerup
603-00104	Flyveaske	Agernhavevej 107, 7000 Fredericia	Uafklaret	Nej
603-00349	Fredericiavej 453, tidl. Gartneri	Fredericiavej 453, 7080 Børkop	Vidensniveau 2	Skærup
603-00352	Papuga Busser	Torpsgade 18A, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Smidstrup
603-00718	Olietank ved vognmand	Damkærvej 8, 7080 Børkop	Vidensniveau 2	Skærup
603-00018	Colas a/s, Follerup Møllevej	Follerup Møllevej 6, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Follerup
603-00285	Nedlagt vejareal, Pjestedvej 93	Follerup Møllevej 6, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Follerup
603-00642	Vognmand-benzin?	Follerupvej 50, 7000 Fredericia	Nyere forurening	Follerup
607-00669	Forbrænding	Vejle Landevej 163, 7100 Vejle	Uafklaret	Follerup
603-00285	Olietank på Follerupgård	Follerupvej 50, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Follerup
603-02033	Slagge på veje ved Follerupgård	Follerupvej 42, 7000 Fredericia	Vidensniveau 1	Follerup
630-81051	Skærup Fyldplads	Overmøllevej 121, 7080 Børkop	Uafklaret	Follerup
630-81725	Slagger	Håstrupvej 115, 7000 Fredericia	Uafklaret	Follerup

Tabel 3. Lokaliteter kortlagt efter Jordforureningsloven.



Figur 19: Angivelse af påviste og potentielle forureningskilder kortlagt efter Jordforureningsloven i indsatsområdet. I alt 20 lokaliteter.

#### Eksisterende industrivirksomheder

I indsatsområdet er der 20 industrivirksomheder, hvoraf Fredericia Kommune har myndigheds- og tilsynsforpligtigelsen på 3 og Vejle Kommune på 17. Virksomhederne, der alle er beliggende i indvindingsoplande indenfor OSD, fremgår af tabel 4.

På disse virksomheder foregår der en række aktiviteter, hvor der er særlig stor risiko for forurening af jord- og grundvand. Det drejer sig om følgende:

- Kemikalierum og pladser til opbevaring af kemikalieaffald.
- Vaske- og påfyldningspladser.
- Tankgårde og tilhørende tankpladser.
- Nedgravede olie- og kemikalie-tanke og tilhørende rørføringer.
- Olieudskillere.
- Gl. kloakledninger på særlig kritiske virksomhedstyper (f.eks. håndtering af syre eller base).
- Befæstede arealer, hvor der håndteres og opbevares råvarer.
- Spild omkring proceskar og spild/afløb til kloak og faskiner.
- Såfremt virksomheden har egen boring, kan der, afhængig af anlæggets indretning, være risiko for, at forurening fra overfladen kan trænge ned i grundvandsmagasinet.

Ved Fredericia og Vejle kommunes kommende miljøtilsyn på ovennævnte virksomheder vil myndigheden fokusere på tiltag og rådgivning omkring spildevandsforhold, opbevaring og håndtering af olie, kemikalier og andre aktiviteter, der truer grundvandet. Tilsynene gennemføres i følge tilsynsfrekvensen for det ordinære tilsyn.

#### Kampagner for at forebygge nye forureninger i byområder

Private grundejere i byområderne, og dermed i mange tilfælde vandværkernes forbrugere, kan også bidrage til grundvandsbeskyttelsen i området. Det kan de gøre ved at undlade at bruge sprøjtemidler på indkørsler, fortove m.m. Derudover bør der opfordres til at tømme og sløjfe gamle olietanke, der ikke benyttes mere samt ved i fremtiden at placere olietanken oven på jorden, hvor man bedre kan holde øje med eventuelle utætheder.

For at få de private grundejere informeret og motiveret til en mere grundvandsvenlig adfærd, er det aftalt at gennemføre en række kampagner i Smidstrup og Pjedsted samt i spredt bebyggelse i indvindingsoplandene i løbet af 2010. Til formålet vil Fredericia og Vejle Kommune i samarbejde med de involverede vandværker udarbejde en pjece.

#### Kortlægning af potentielle forureningskilder på landbrugsejendomme

Amerne har i en lang årrække udført kortlægning af forureningspunktkilder på erhvervsvirksomheder efter Jordforureningsloven. I et indsatsområde vurderes en lignende kortlægning nødvendig på landbrugsejendomme, fordi der her er en række tidligere aktiviteter, der kan true områdets grundvand. Der vil hovedsagelig være fokus på steder, hvor der er deponeret pesticidrester eller andre miljøfremmede stoffer, eller hvor der har været eller håndteres store mængder af disse stoffer. Det drejer sig om følgende punktkilder/aktiviteter:

- Tidligere råstofgrave/mergelgrave med deponeret affald.
- Nedlagte ajlebeholdere og siloer med deponeret affald.
- Gl. brønde og boringer der ikke er sløjfet efter forskrifterne.
- Ikke befæstede vaske- og påfyldningspladser.
- Ikke befæstede opbevaringssteder for sprøjtemidler, olie og kemikalier.

	Adresse	Indvindingsopland	Indenfor OSD	Myndighed
Colas Danmark A/S	Follerup Møllevej 6, Pjedsted	Follerup, TRE-FOR	Ja	Fredericia Kommune
DGL	Follerup Møllevej 6, Pjedsted	Follerup, TRE-FOR	Ja	Fredericia Kommune
Automekaniker			Ja	Fredericia Kommune
Containerplads	Overmøllevej 121, Skærup	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Fyldplads	Overmøllevej 121, Skærup	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Nedrustningsanlæg	Tornvadshavevej 114, Skærup	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Peter Abildtrup	Tornvadshavevej 114, Skærup	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
SER Hegn	Torvadshavevej 109, Skærup	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Poul Clemmensen & Co	Håstrupvej 66, Smidstrup	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Garageanlæg, Henning Sørensen	Tiufkærvej 151	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Oluf Møller Poulsen v. Svend Møller Poulsen	Rytterskolevej 6	Follerup, TRE-FOR	Ja	Vejle Kommune
Tiufkær Smede- og Maskinforretning	Tiufkærvej 126, Tiufkær	Tiufkær	Ja	Vejle Kommune
Tankanlæg, Købmand Thomassen	Tiufkærvej 152	Tiufkær	Ja	Vejle Kommune
Garageanlæg	Lindskovvej 6	Skærup	Ja	Vejle Kommune
Fredericiavejens Auto	Fredericiavej 461	Skærup	Ja	Vejle Kommune
Smede og autoværksted	Stokballevvej 8	Store Velling	Ja	Vejle Kommune
Skjolds Værksted	Tiufkærvej 8	Smidstrup	Ja	Vejle Kommune
Preben From Industri og Maskinmontage ApS	Egelandsvej 7	Smidstrup	Ja	Vejle Kommune
Garageanlæg, Alfred Nielsen	Egelandsvej 1, Smidstrup	Smidstrup	Ja	Vejle Kommune

Tabel 4. Eksisterende industrivirksomheder i Follerup Indsatsområde.

Ved kommunens tilsyn på landbrug med dyrehold på 3 DE vil disse forhold blive kortlagt. I figur 20 ses allerede lokaliserede ejendomme og kortlagte forureningskilder.

På øvrige ejendomme udenfor bymæssig bebyggelse og inden for en radius af 300 meter fra vandværkernes kildepladser, vil Fredericia og Vejle Kommune gennemføre en tilsvarende, kortlægning. Vejle Kommune vil desuden som et forsøg, gennemføre samme kortlægning på landbrug med større planteavl, gartnerier og maskinstationer.

Formålet med kortlægningen er efterfølgende at udtage jord- og grundvandsprøver på lokaliteterne, for at afklare om de er forurenede og dermed udgør en trussel for områdets grundvand. Undersøgelser og eventuelle efterfølgende afværgeforanstaltninger gennemføres med hjemmel i Jordforureningsloven.

#### Kampagner til forebyggelse af nye forureninger på landbrugsejendomme

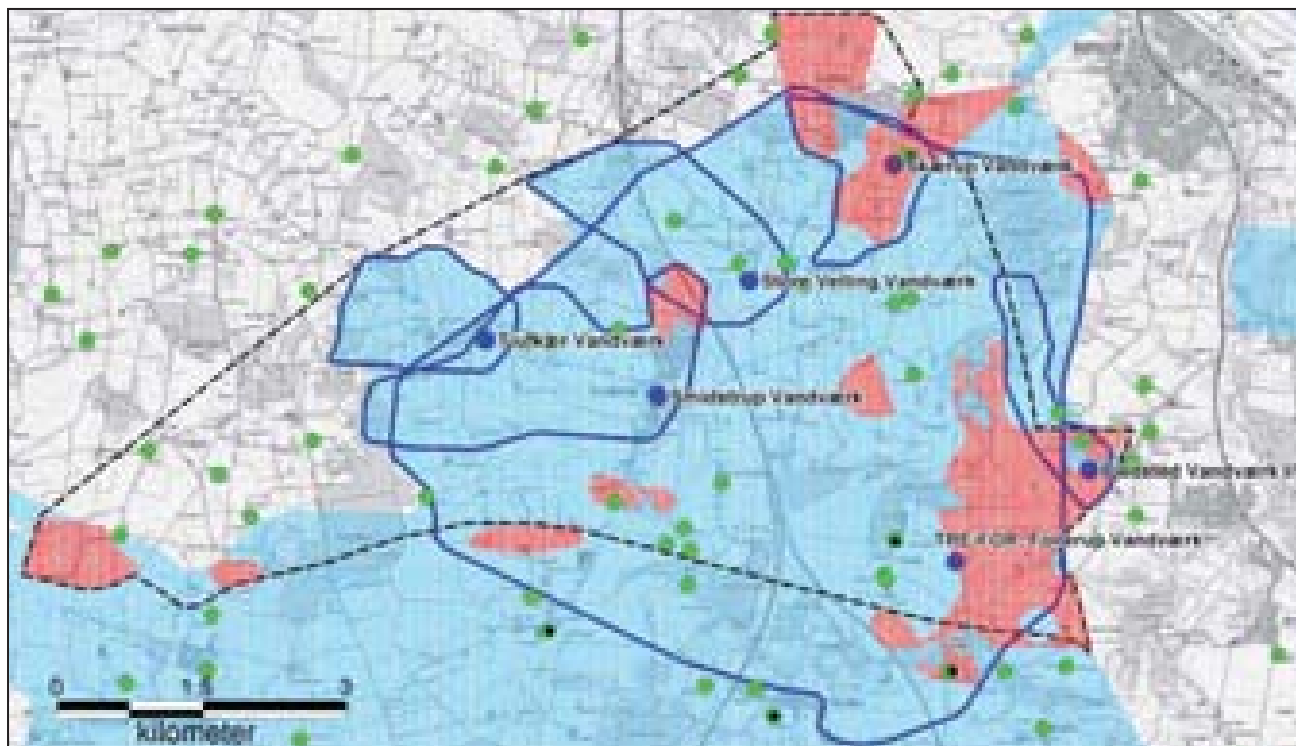
I tilknytning til selve produktionen på en landbrugsejendom er der en række aktiviteter, som kan udgøre en risiko for grundvandet. Det drejer sig hovedsageligt om de steder, hvor der bliver håndteret eller opbevaret sprøjtemidler, samt olie- og dieselprodukter.

Det er derfor overordentlig vigtigt, at følgende steder på en landbrugsejendom er indrettet således, at risikoen for forurening af jord og grundvand minimeres:

- Sprøjtemidler opbevares i et rum med fast gulv og uden afløb, således at det er muligt, at opsamle evt. spild.
- Vaskepladser for landbrugsmaskiner og påfyldningspladser for sprøjtemidler er indrettet med fast bund og afløb til opsamlingsbrønd eller gyllebeholder. Sprøjtet kan alternativt fyldes og vaskes i marken, hvor restsprøjtevæsken udbringes i afgrøden. Aktiviteten skal altid ske mindst 10 meter fra en boring.
- Anlæg for olie- og benzinprodukter kan med fordel placeres på vaskepladsen, således at spild kan opsamles. Ellers bør placering finde sted i maskinhus på fast bund.
- Det skal sikres, at en evt. privat brønd eller boring er indrettet således, at der ikke kan trænge overfladevand med forurenende stoffer ind i anlægget.

Ved tilsyn på landbrug med dyrehold vil kommunen føre tilsyn med ovenstående aktiviteter og rådgive om, hvordan man mest hensigtsmæssigt håndterer og opbevarer sprøjtemidler, olie, kemikalier og husdyrgødning. Desuden tjekker kommunen forholdene omkring vandforsyning og spildevand.





Figur 20. Landbrug med over 3 dyreenheder og kortlagte punktkilder.



### Olielandledning

Fra olie- og gasfelterne i Nordsøen føres der råolie tværs over Jylland fra Kærgård til en terminal i Fredericia. Olieledningen gennemskærer den nordligste del af indsatsområdet (figur 19). Den har en diameter på 0,508 meter, og anvendes til transport af olie. Ledningen er trykovervåget. Ved trykfald lukker den pågældende enhed ned, og der foreligger en detaljeret beredskabsplan for hver enkelt enhed.

### Udspredning af spildevandsslam

Udspredning af slam fra renselanlæg på landbrugsjord kræver ikke tilladelse. Udbringning af spildevandsslam er i tråd med det ordnede miljøprincip om størst mulig genanvendelse af restprodukter og affald. Undersøgelser viser imidlertid, at slammet kan indeholde miljøfremmede stoffer, tungmetaller og rester af kemiske stoffer, anvendt i husholdning og industri.

I slambekendtgørelsen stilles der kun krav om analyse for en lille del af de miljøfremmede stoffer, der anvendes i dag. Ud fra et forsigtighedsprincip opfordrede Vejle Amt derfor kommunerne til ikke at træffe aftaler om udspredning af slam i områder med særlige drikkevandsinteresser og i vandværkes indvindingsoplande.

Fredericia og Vejle Kommune vil tage stilling til, om de vil arbejde for, at der ikke udspreddes spildevandsslam inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til vandværker.

### Nedsivningsanlæg

I indvindingsoplande og i områder med særlige drikkevandsinteresser må der ifølge Regionplan 2005 (nu Landsplandirektivet) ikke etableres nedsivningsanlæg med en belastning på over 30 PE, samt anlæg til nedsivning af processpildevand og overfladevand fra offentlige veje og parkeringsarealer for mere end 20 biler. På grund af risikoen for grundvandsforurening opfordrede Vejle Amt desuden til, at der heller ikke etableres mindre nedsivningsanlæg fra f.eks. enkelthusstande indenfor indvindingsoplande og områder med særlige drikkevandsinteresser.

Fredericia og Vejle Kommune vil tage stilling til, om de vil arbejde for, at der ikke etableres nedsivningsanlæg til huspildevand inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til vandværker.

### Olietanke

Fredericia og Vejle Kommune vil tage stilling til, om de vil forlange, at samtlige fremtidige olietanke, der placeres indenfor 300 meter fra vandværkernes kildepladser, etableres overjordisk med tilhørende opsamlingskar.

## Beskrivelse af det enkelte vandværk/kildeplads

Som tidligere nævnt er der seks kildepladser i indsatsområdet. I det følgende vil geologien, grundvandsforholdene, vandkvaliteten og næromgivelserne til den enkelte kildeplads og det tilhørende indvindingsopland blive nærmere beskrevet.

### Follerup Vandværk (TRE-FOR Vand A/S)

Follerup Vandværk har følgende indvindingsboringer på Follerup kildeplads:

DGU-nr. 125.558  
 DGU-nr. 125.573  
 DGU-nr. 125.682 (GRUMO)  
 DGU-nr. 125.787  
 DGU-nr. 125.788  
 DGU-nr. 125.952  
 DGU-nr. 125.1713  
 DGU-nr. 125.1921

Follerup Vandværk leverer sammen med Herslev kildepladsen vand til Follerup Vandværk. Herslev kildepladsen ligger syd for Follerup Indsatsområde i Herslev Skov, og er omfattet af indsatsplanen for Kongstedområdet.

Follerup kildepladsens borer er placeret omkring Follerupgård i et landbrugsområde og dermed i god afstand fra byrelaterede forureningskilder. Kildepladsen vurderes derfor at være *bevaringsværdig*.

Den tilladte vandmængde, der må oppumpes er 2.500.000 m<sup>3</sup>/år. Den oppumpede vandmængde for 2004 var på 2.090.629 m<sup>3</sup>. Ud af denne vandmængde oppumpes ca. 400.000 m<sup>3</sup>/år fra Herslev kildepladsen.

Boringerne omkring Follerupgård indvinder fra en begravet dal i både det øvre primære og det nedre primære grundvandsmagasin. Magasinet består af smeltevandssand og grus, stedvist glimmersand. Magasinet veksler mellem at være frit og spændt. Figur 21 viser et geologisk principsnit gennem Follerup Vandværks kildeplads og på tværs af indvindingsoplandet.

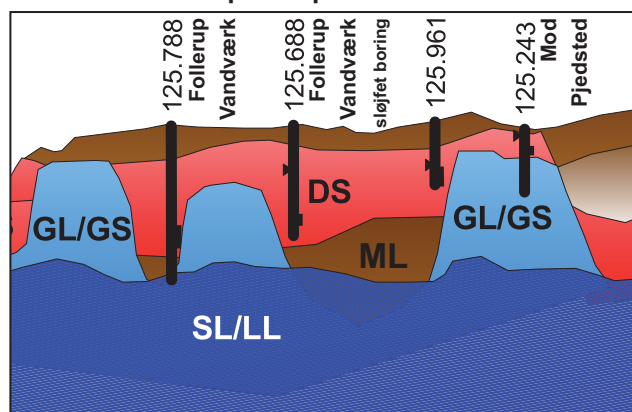
Vandtypen (råvandet) i vandværkets borer er vandtype C og D (beskyttet og velbeskyttet overfor nitrat). Der er ikke konstateret nitrat, pesticider, kulbrinter eller klorerede opløsningsmidler i borerne.

Lertykkelsen over magasinet vurderes at være 20-30 meter, men lokalt ved kildepladsens borer, 10-20 meter, og stedvist mindre end 10 meter. Oplandet vurderes som havende *Nogen sårbarhed* overfor nitrat, gående mod *Stor sårbarhed* overfor nitrat i de kildepladsnære dele.

#### Landbrugsanalyse

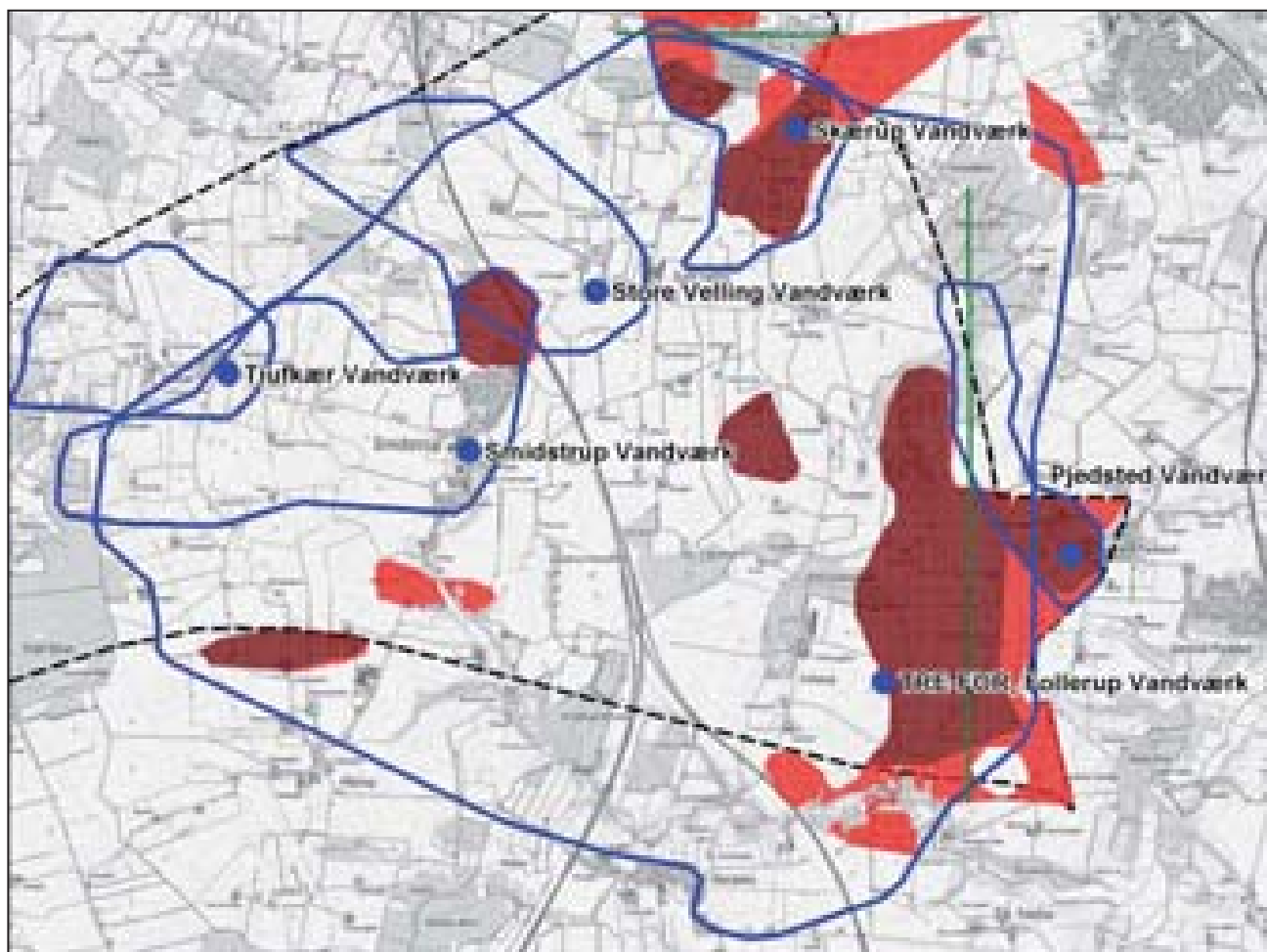
Indvindingsoplandet for Follerup Vandværk udgør en stor del af indsatsområde Follerup. Landbrugsjorden består overvejende af lerjord. Oplandet er intensivt dyrket med mange små og store bedrifter med og uden husdyr. Dyretæthed er 0,8 DE/ha. Til sammenligning er husdyrtætheden i det tidligere Vejle Amt 1,1 DE/ha. Kvælstofoverskuddet er relativt lavt.

TRE-FOR Follerup kildeplads



DS = Smeltevandssand  
 SL/LL = Eocænt ler  
 GL/GS = Glimmerler/sand  
 ML = Moræneler

Figur 21. Geologisk principsnit for Follerup Vandværks kildeplads med angivelse af borerplaceringer (syd-nord, se figur 22).



Figur 22. Indvindingsopland til Follerup Vandværk (TRE-FOR Vand A/S), med angivelse af indsatsområde med hensyn til nitrat og områder, hvor en indsats bør vægtes højt. Placering af geologisk profil (Figur 21), er angivet.

#### Indvindingsmuligheder

TRE-FOR Vand A/S ønsker at øge indvindingen med 500.000 m<sup>3</sup> årligt enten fra de eksisterende borer eller ved etablering af nye borer i indsatsområdet.

Ved en forøgelse af indvindingen kan der opstå en påvirkning af minimumsvandføringen i Gammelby Mølleå og tilløb. Modelberegninger har vist, at påvirkningen er under 3% i gennemsnit over en årrække. Som tidligere beskrevet, er det vanskeligt, at vurdere indvindingernes påvirkning af vandløbene, fordi der kun foreligger vandføringsdata fra en enkelt målestation i den nedre del af Spang Å, og fordi den nuværende model er stationær. Det er derfor aftalt, at TRE-FOR Vand A/S fra 2007 gennemfører vandføringsmålinger i Gammelby Mølleå og Hostrup Å med henblik på opstilling af en dynamisk grundvandsmodel.

#### Sårbarhed

En stor del af indvindingsoplandet i den begravede dal, som Follerup kildepladsen hovedsageligt indvinder fra, har stor sårbarhed overfor nitrat. Vandværket skal derfor specielt have fokus på dette område. Modelberegninger af grundvandsstrømningen har vist, at ved en forøget indvinding fra Follerup kildepladsen vil sænkningstragten ved kildepladsen uddybes, og nedsivningen vil forøges. Det er derfor ekstra vigtigt, at vandværket har stor fokus på de sårbare områder i indvindingsoplandet, idet det er her, at lerdæklagen er tyndest. En forøget indvinding vil derfor have størst effekt på nedsivningen og dermed også på vandkvaliteten.

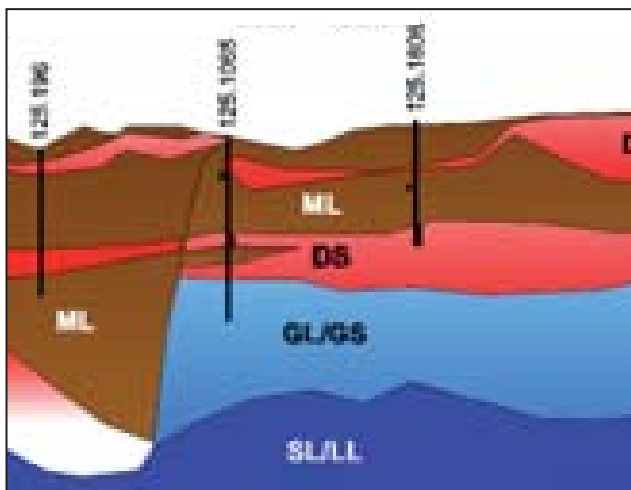
## Smidstrup Vandværk

Smidstrup Vandværk har følgende indvindingsboringer:  
 DGU-nr. 125.1789  
 DGU-nr. 125.1806

Smidstrup Vandværks boreriger ligger på sportspladsen i udkanten af Smidstrup by. På grund af den bynære beliggenhed kategoriseres kildepladsen som *ikke bevaringsværdig*.

Den tilladte vandmængde, der må oppumpes, er 55.000 m<sup>3</sup>/år. Den oppumpede vandmængde for 2005 var på 34.999 m<sup>3</sup>.

### Smidstrup Vandværk



Figur 23: Geologisk principsnit gennem Smidstrup Vandværks kildeplads med angivelse af borerigerplaceringer (syd-nord), se figur 24. (Legende) henvises til figur 21.

Der indvindes fra det øvre primære grundvandsmagasin, som består af smeltevandssand. Magasinet er spændt. Figur 23 viser et geologisk principsnit gennem Smidstrup Vandværks kildeplads.

Vandtypen (råvandet) i vandværkets boreriger er vandtype C (beskyttet overfor nitrat). Der er ikke konstateret nitrat, pesticider eller klorerede opløsningsmidler i borerigerne.

Lertykkelsen over magasinet vurderes at være > 30 meter. Oplandet vurderes som havende *Nogen sårbarhed* overfor nitrat. Dog er et mindre område beliggende nord for vandværket karakteriseret som havende *Stor sårbarhed*.

### Landbrugsanalyse

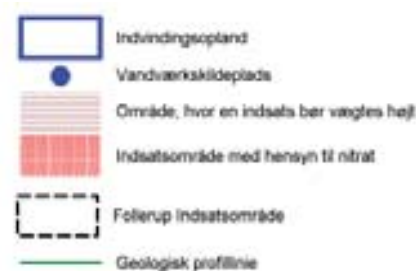
Smidstrup indvindingsopland er intensivt dyrket. De fleste bedrifter er små og med beskedne husdyrhold. Dyretætheden er meget lav (0,1 DE/ha). Andelen af husdyrgødning indikerer dog, at der tilføres husdyrgødning fra bedrifter beliggende udenfor indvindingsoplandet. Kvælstofoverskuddet er relativt lavt.

### Indsatser ved Smidstrup Vandværk

På grund af den bynære beliggenhed vurderede Vejle Amt, at kildepladsen midt i Smidstrup er *Ikke-bevaringsværdig*. Vandværket har haft problemer med turbiditet, men har ellers en fin vandkvalitet. Vandværket kan dog få problemer med vandkvaliteten på sigt, fordi borerigerne ligger bynært. Vandværket skal derfor sikre, at der er økonomi til en alternativ kildeplads, hvis den eksisterende kildeplads skulle blive ramt af forurening. Den geologiske kortlægning viser, at der tilsyneladende findes et grundvandsmagasin med en tykkelse på omkring 15 meter i en dybde på 50-60 meter under terrænen omkring Fjeldballe Skov, hvor næromgivelserne i form af skov og lav landbrugsaktivitet tillige vil yde en god beskyttelse.



Figur 24. Indvindingsopland til Smidstrup Vandværk, med angivelse af indsatsområde med hensyn til nitrat og områder, hvor en indsats bør vægtes højt. Placering af geologisk profil (Figur 23), er angivet.



## Tiufkær Vandværk

Tiufkær Vandværk har følgende indvindingsboringer:  
 DGU-nr. 125.1168  
 DGU-nr. 125.1951

Tiufkær Vandværks boringer ligger placeret i udkanten af byen på et areal, der anvendes til landbrugsdrift. I forhold til bynære forureningskilder ligger vandværkets kildeplads derfor godt placeret, og den betragtes som *bevaringsværdig*.

Den tilladte vandmængde, der må oppumpes, er 10.000 m<sup>3</sup>/år. Den oppumpede vandmængde for 2005 var på 6.851 m<sup>3</sup>.

Der indvindes fra det øvre primære grundvandsmagasin, som består af smeltevandssand. Magasinet er spændt. Figur 25 viser et geologisk principsnit gennem Tiufkær Vandværks kildeplads.

Vandtypen (råvandet) i vandværkets boringer er vandtype C (beskyttet overfor nitrat). Der er ikke konstateret nitrat, pesticider eller klorerede opløsningsmidler i boringerne. Der har tidligere været arsen over grænseværdien i råvandet.

Lertykkelsen over magasinet vurderes at være > 30 meter. Oplandet vurderes som havende *Nogen sårbarhed* overfor nitrat.

### Landbrugsanalyse

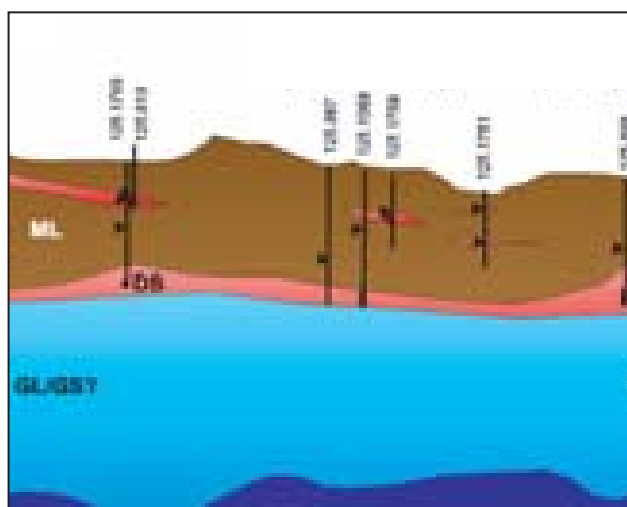
Tiufkær indvindingsopland består af sandblandet lerjord med middel dyrkningsgrad. Der er få mindre bedrifter, hvoraf ingen har husdyrhold. Andelen af husdyrgødning i

markblokkene er lav, men kvælstofoverskuddet er relativt højt.

### Fokus på arsenindhold i råvand fra den eksisterende kildeplads

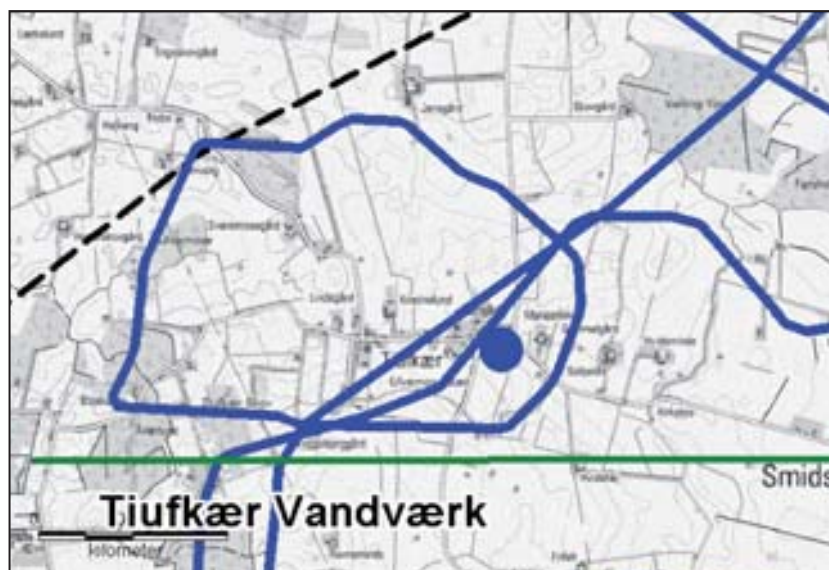
Vandkvaliteten er fin, men som nævnt er der tidligere fundet arsen i råvandet med koncentrationer omkring eller lidt over grænseværdien (5 mikrogram/liter). Vandværket bør derfor fortsat have ekstra fokus på arsenindholdet i både råvand og rentvand. Tiufkær blev kloakeret i løbet af 2007, og der er ingen nitratsårbare områder indenfor indvindingsoplandet.

Tiufkær Vandværk



Figur 25: Geologisk principsnit omkring Tiufkær Vandværks kildeplads med angivelse af boringsplaceringer (vest-øst), se figur 26. (Legende henvises til figur 21.)

Figur 26. Indvindingsopland til Tiufkær Vandværk. I oplandet findes ingen indsatsområder med hensyn til nitrat eller områder, hvor en indsats bør vægtes højt. Placering af geologisk profil (Figur 25) er angivet.



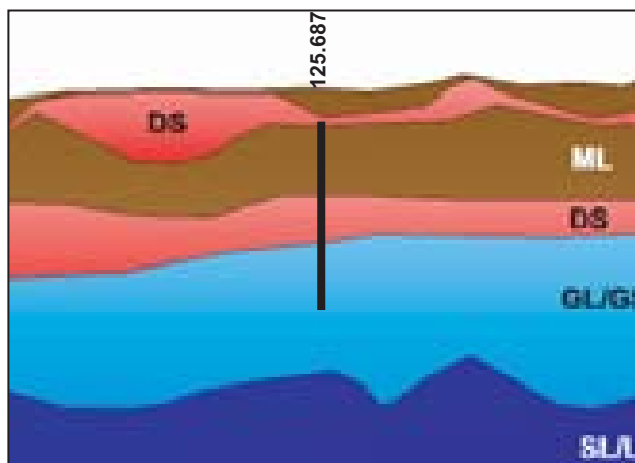
## Store Velling Vandværk

Store Velling Vandværk har følgende indvindingsboring:  
DGU-nr. 125.1802

Boringen ligger i udkanten af byen på et areal, der anvendes til landbrugsdrift. I forhold til bynære forureningskilder ligger vandværkets kildeplads derfor godt placeret, og den betragtes som *bevaringsværdig*.

Der er etableret ringforbindelse til Skærup Vandværk som forsyningsikkerhed. Den tilladte vandmængde, der må oppumpes, er 34.000 m<sup>3</sup>/år. Den oppumpede vandmængde for 2003 var på 19.230 m<sup>3</sup>. Der er ingen oplysninger for 2004 og 2005.

### Store Velling Vandværk



Figur 27: Geologisk principsnit gennem Store Velling Vandværks kildeplads (syd-nord), se figur 28. (Legende henvises til figur 21.)

Der indvindes fra det øvre primære grundvandsmagasin, som består af smeltevandssand. Magasinet er spændt. Figur 27 viser et geologisk principsnit gennem Store Velling Vandværks kildeplads.

Vandtypen (råvandet) i vandværkets boring er vandtype D (velbeskyttet over for nitrat). Der er ikke konstateret nitrat, pesticider, kulbrinter eller klorerede opløsningsmidler i boringen.

Lertykkelsen over magasinet vurderes at være 20-30 meter. Oplandet vurderes som havende *Nogen sårbarhed* over for nitrat, dog er der et mindre område beliggende vest for vandværket, der er karakteriseret som havende *Stor sårbarhed*.

### Landbrugsanalyse

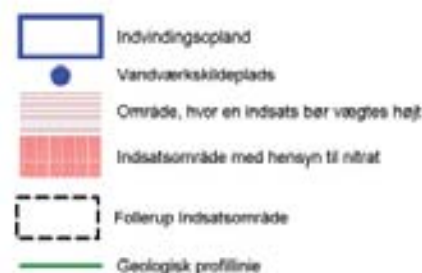
Store Velling indvindingsopland består overvejende af lerjord og er intensivt dyrket. Der er både små og store bedrifter, heriblandt en meget stor husdyrbedrift, der går ind i Skærup og Follerup indvindingsoplande. Opgørelsen indikerer et relativt højt kvælstofoverskud, hvilket primært skyldes nogle markblokke beliggende i den nordvestlige del af indvindingsoplandet. Husdyrtætheden er lav (0,4 DE/ha).

### Udvidelse af beskyttet areal omkring boring

Vandværket har en fin vandkvalitet. Vandværkets boring ligger dog meget tæt på landbrugsarealer, og vandværket vil derfor forsøge at udvide det udyrkede areal omkring boringen. For at forbedre forsyningsikkerheden vil det være en god ide at etablere en supplerende indvindingsboring.



Figur 28 Indvindingsopland til St. Velling Vandværk, med angivelse af indsatsområde med hensyn til nitrat og områder, hvor en indsats bør vægtes højt. Placering af geologisk profil for St. Velling Vandværk (figur 27), er angivet, længst mod vest



## Skærup Vandværk

Skærup Vandværk har følgende indvindingsboringer:  
 DGU-nr. 125.1839  
 DGU-nr. 125.2080

Skærup Vandværks to borer ligger placeret 250 meter sydvest for hovedvejen på et areal, der anvendes til landbrugsdrift. I forhold til bynære forureningskilder ligger denne kildeplads derfor godt placeret og betragtes som *bevaringsværdig*. Ledningsnettet er renoveret, og der er lige bygget nyt vandværk. Det gamle vandværk lå ved Hovedlandevejen, hvor der tidligere lå en relativ terrænnær, nitratbelastet boring, som nu er sløjfet.

Den tilladte vandmængde, der må oppumpes, er 50.000 m<sup>3</sup>/år. Den oppumpede vandmængde for 2005 var på 38.265 m<sup>3</sup>.

Boringerne indvinder fra et spændt grundvandsmagasin bestående af vekslende lag af tertiære sand -og leraflejringer (GS/GL). Figur 29 viser et geologisk principsnit gennem denne kildeplads.

Vandtypen (råvandet) i vandværkets boring er vandtype C (beskyttet overfor nitrat). Der er hverken konstateret nitrat eller pesticider i boringen.

Lertykkelsen over magasinet vurderes generelt at være 0-20 meter. Oplandet vurderes som havende *Stor sårbarhed* overfor nitrat i det kildepladsnære område, ellers som *Nogen sårbarhed* overfor nitrat.

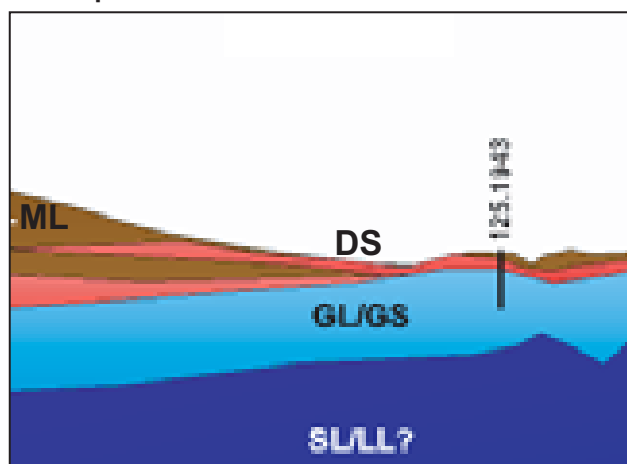
### Landbrugsanalyse

Skærup indvindingsopland består overvejende af lerjord. Der er både store og små bedrifter, heraf to med mange

dyreenheder, hvilket også kommer til udtryk i en høj dyretæthed (1,5 DE/ha), høj andel husdyrgødning samt middel kvælstofoverskud.

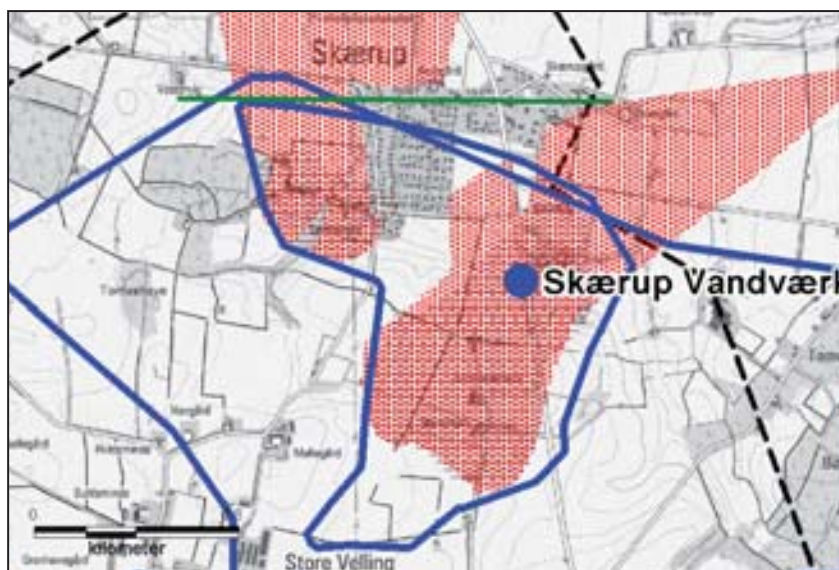
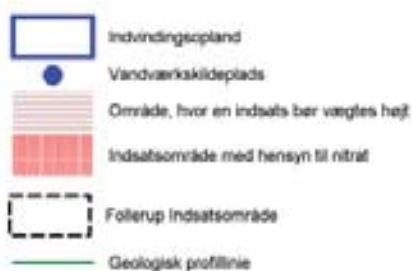
Vandværket har sløjfet overfladenære borer, som ligger tæt på landevejen og har etableret en ny boring med DGUnr. 125.2080 tæt på boringen med DGUnr. 125.1839. Vejle Amt undersøgte, hvilke konsekvenser etablering af en ny boring har for udformningen af indvindingsoplandet. Specielt betyder indvindingen tæt på Skærup by, at Vejle Kommunes ønsker om udvidelse af byområdet i sydlig retning er kritisk og skal revurderes. Vandværket har etableret ringforbindelse til St. Velling Vandværk. Begge vandværkers forsyningssikkerhed er dermed forbedret.

### Skærup Vandværk



Figur 29. Geologisk principsnit gennem Skærup Vandværks kildeplads med angivelse af boringsplacering (vest-øst), se figur 30. (Legende henvises til figur 21.)

Figur 30. Indvindingsopland til Skærup Vandværk, med angivelse af indsatsområde med hensyn til nitrat og områder, hvor en indsats bør vægtes højt. Placering af geologisk profil (figur 29), er angivet. Etablering af ny boring ved eksisterende kildeplads.



## Pjedsted Vandværk

Pjedsted Vandværk har følgende indvindingsboringer:

DGU-nr. 125.1673

DGU-nr. 125.1800

DGU-nr. 125.4440

Pjedsted Vandværks kildeplads ligger i bymæssig bebyggelse, og er derfor truet af flere forskellige forureningskilder. Kildepladsen er derfor vurderet *ikke bevaringsværdig*.

En af borerne har okker i vandet, og anvendes derfor kun meget lidt.

Ledningsnettet er ingen steder over 20 år gammelt. Der er etableret en nødledning til Follerup Vandværk (TRE-FOR Vand A/S).

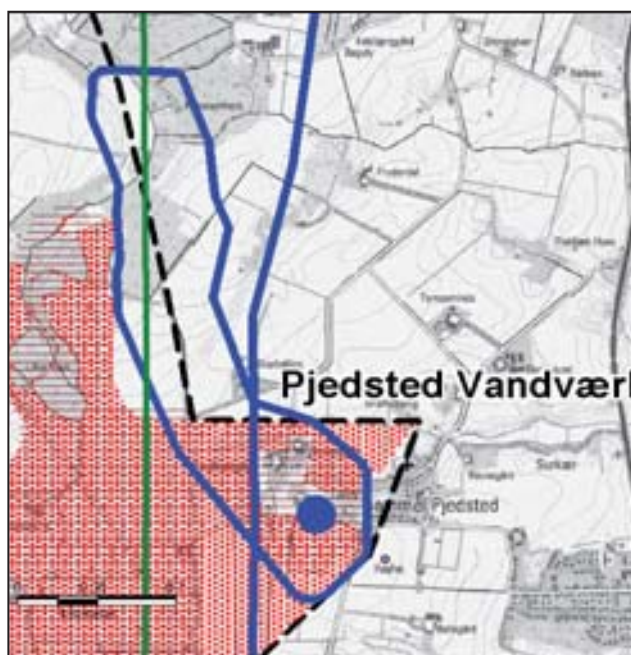
Den tilladte vandmængde, der må oppumpes, er 80.000 m<sup>3</sup>/år. Den oppumpede vandmængde for 2004 var på 61.244 m<sup>3</sup>.

Boringerne indvinder fra et terrænnært lavpermeabelt sandlag. Figur 31 viser et geologisk principsnit gennem Pjedsted Vandværks kildeplads.

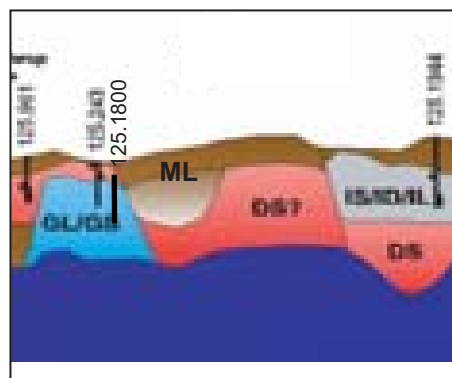
Vandtypen (råvandet) i vandværkets borer er D.

Lertykkelsen over magasinet vurderes at være 0-20 meter.

Oplandet vurderes som havende *Stor sårbarhed* overfor nitrat i det kildepladsnære område. Det øvrige har *Nogen sårbarhed* overfor nitrat.



## Pjedsted Vandværk



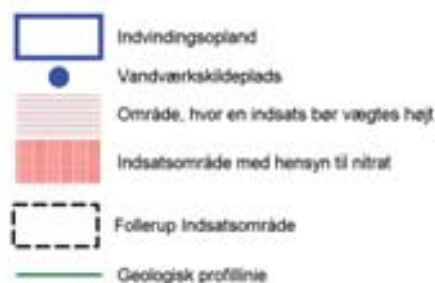
Figur 31 Geologisk principsnit gennem Pjedsted Vandværks kildeplads (syd-nord), se figur 32. (Legende henvises til figur 21.)

### Landbrugsanalyse

Pjedsted indvindingsopland består overvejende af lerjord. Der er både store og små bedrifter med og uden husdyr. Dyrkningsgraden er lav, hvilket skyldes mindre intensivt dyrkede markblokke ved Børkøp Skov. Andelen af husdyrgødning samt kvælstofoverskud er lavt.

### Etablering af reserve eller alternativ kildeplads

Vandværket har en fin vandkvalitet. Vandværket kan dog få problemer med vandkvaliteten på sigt, idet borerne ligger i bynære omgivelser. Den geologiske kortlægning viser, at der tilsyneladende findes en begravet dal med ringe eller ingen forbindelse til den nord-sydgående begravede dal, som TRE-FOR Vand A/S indvinder fra. Vejle Amt udpegede derfor en mulig reserve eller alternativ kildeplads omkring Pjedstedgård Skov, hvor næromgivelserne i form af skov vil yde en god beskyttelse. Pjedsted Vandværk skal derfor sikre, at der er økonomi til en udflytning, hvis den eksisterende kildeplads skulle blive ramt af forurening.



Figur 32. Indvindingsopland til Pjedsted Vandværk, med angivelse af indsatsområde med hensyn til nitrat og områder, hvor en indsats bør vægtes højt. Placering af geologisk profil, figur 31, er også angivet.



## Kildehenvisninger

1. Watertech (2005)/ Supplerende undersøgelser i Børkop indsatsområde. Tillæg til hovedrapport. Udført for Vejle Amt, april 2005.
2. Watertech (2003)/ Børkop indsatsområde – Samlet sårbarhedsvurdering. Udført for Vejle Amt, november 2003.
3. Jørgensen, F. & Sandersen, P. 2004/ Kortlægning af begravede dale i Jylland og på Fyn. Opdatering 2003-2004. Udarbejdet for de jysk-fynske amters grundvandssamarbejde. Juli 2004.
4. Watertech (2004)/ Rekalibrering af grundvandsmodel for Kongsted, Follerup og Børkop. Notat til Vejle Amt, Juni 2004.
5. Henriksen, Hans Jørgen et al. 2001/ Retningslinier for opstilling af grundvandsmodeller. Miljøstyrelsen, arbejds-rapport nr. 17.
6. Vejle Amts Grundvandsbeskyttelsesplan, hæfte 3. Temaplan til Regionplan 2001-2013.
7. Miljøstyrelsens vejledning nr. 3, 2000, Zonering.
8. Watertech (2006)/ Landbrugskortlægning i indsatsområde Follerup. Rapport udarbejdet for Vejle Amt.

