



Grundvand og byudvikling

i Favrskov Kommune - marts 2009

PLAN09

COWI



Favrskov
Kommune

PLAN09

Plan09 er et partnerskabsprojekt mellem Fonden Realdania og Miljøministeriet om udvikling og fornyelse af plankulturen i kommunerne. Formålet er at bidrage til kvalificering af det fremtidige plangrundlag i landets 98 kommuner.

Visionen er at fremme en kommunal planlægning,

- der fokuserer på værdifulde bymiljøer, bebyggelser og attraktive landskaber,
- der bygger på politisk ejerskab og engagement,
- der er præget af fagligt professionelle og innovative planlægningsmiljøer.

Midlet er opbygning af et fagligt planlægningsnetværk med alle kommuner samt støtte til et antal visionære kommunale eksempelprojekter.

Læs mere på www.plan09.dk

Kolofon

Grundvand og byudvikling i Favrskov Kommune

Udarbejdet af | Favrskov Kommune og COWI A/S

Følgegruppe bestående af | Miljøcenter Århus og Randers Kommune

Fotos | COWI A/S

Layout | COWI A/S og Favrskov Kommune

ISBN |

Indholdsfortegnelse

Baggrund	6	8.4	Sammenhæng mellem virkemidler og arealanvendelser	41
DEL I – RISIKOVURDERING OG VIRKEMIDLER TIL GRUNDVANDSBESKYTTELSE I BYOMRÅDER	7	8.5	Sammenfatning på bymæssig anvendelse og virkemidler	45
1 Grundvandets sårbarhed	7	8.6	Samspil med bæredygtig byudvikling	47
2 Risikovurdering, nitrat	9	8.7	Virkemidlernes karakter	47
2.1 Lille nitratsårbarhed	10	DEL II – BYUDVIKLING I FAVRSKOV KOMMUNE UNDER HENSYNTAGEN TIL GRUNDVANDSBESKYTTELSEN	49	
2.2 Stor nitratsårbarhed	10	9 Gennemgang og vurdering af foreliggende kortlægning af grundvandsressourcen i området mellem Hinnerup og Hadsten	50	
3 Risikovurdering, vejsalt	10	9.1 Planmæssige forhold	50	
3.1 Lille sårbarhed	11	9.2 Status i kortlægning og indsatsplanlægning	50	
3.2 Stor sårbarhed	11	10 Kommuneplanlægning for grundvands- og miljøvenlig byudvikling	52	
4 Risikovurdering, pesticider	11	10.1 Mål og visioner	52	
4.1 Lille sårbarhed	12	10.2 Strategi	52	
4.2 Stor sårbarhed	12	10.3 Favrskov Kommuneplan 2009 - lokalplanrammer	53	
5 Risikovurdering, oliekomponenter	12	10.4 Retningslinier	54	
5.1 Lille sårbarhed	13	10.5 Byudvikling - byomdannelse	55	
5.2 Stor sårbarhed	13	10.6 Byvækst ved de større byer	56	
6 Risikovurdering, øvrige stoffer	13	10.7 Miljø- / grundvandsvenlig byudvikling	58	
6.1 Lille sårbarhed	13	11 Strukturplan for byudvikling mellem Hadsten og Hinnerup	65	
6.2 Stor sårbarhed	13	11.1 Baggrund og idé	65	
7 Sammenfatning	14			
8 Bymæssige arealanvendelser og virkemidler for grundvandsbeskyttelse	16			
8.1 Bymæssige arealanvendelser	16			
8.2 Byplanlægning og grundvandsbeskyttelse	17			
8.3 Virkemidler for grundvandsvenlig byudvikling	19			

11.2	Områdets afgrænsning	65
11.3	Strukturplanens hovedtræk	66
12	Afslutning – behov og anbefalinger	71
	Referencer	73
	Bilag 1 Hydrogeologiske betragtninger i forbindelse med etablering af en letbane	75
	Bilag 2: Særligt potentielt forurenende virksomheder	79
	Bilag 3: Virksomheder med lav risiko for grundvandsforurening	80

Forord

Projekt "Grundvand og byudvikling" er udarbejdet i perioden fra august 2008 til januar 2009 som et eksempelprojekt med støtte fra Plan 09.

Formålet med projektet har været at bidrage til formulering af nye retningslinjer og rammer, som sikrer en bedre koordinering af grundvandsbeskyttelse og byudvikling end hidtil, med andre ord - bidrage til løsninger på, hvordan og på hvilke betingelser, der kan planlægges for byudvikling i områder, der er udlagt som særlige drikkevandsområder.

I forbindelse med projektet er der foretaget

- status på den tilgængelige kortlægning af grundvandsressourcen
- screening af forureningsrisiko for relevante områdetyper ud fra erfaringer
- gennemgang af lovmæssige og økonomiske virkemidler differentiering af byvækstområdernes anvendelse ud fra risikovurderinger
- formulering af retningslinier og rammer for byudviklingsområderne med krav til grundvandsbeskyttelse tilpasset de forskellige typer af anvendelser i forhold til sårbarhedsgraden
- udvikling af supplerende krav og virkemidler, der kan nedbringe risikoen
- afgrænsning af områder til byudvikling og områder, der skal friholdes for byudvikling i området

mellem Hinnerup og Hadsten i Favrskov Kommune.

Rapporten er disponeret i to dele. Den første er en opsamling af eksisterende viden om sammenhængen mellem forskellige bymæssige arealanvendelser og grundvandsbeskyttelse generelt. Derigennem illustreres også behovet for supplerende analyser og forskning på området, bl.a. på risikoforskelle mellem landbrugs- og byarealer.

Den anden del af rapporten går konkret på området mellem Hinnerup og Hadsten i Favrskov Kommune. Kortlægning af grundvandsressourcen og dens naturlige beskyttelse vurderes og sammen med en kortlægning af landskabskarakteren og andre forhold i området indgår det som grundlag for en strukturplan for området og for formulering af egentlige kommuneplanretningslinjer og rammebestemmelser. Del II afsluttes med samlet oversigt over planlægningsprocessen i områder med varierende grader af grundvandsinteresser.

Cowi ved Lone Botin Kørnøv, Kristian Bransager og Jan Juul Christensen, Niels-Peter Arrildskov har været konsulent på opgaven. Derudover har der været bidrag fra en følgegruppe, der har haft deltagelse af Jens Tang og Stine Rasmussen fra Miljøcenter Århus og Steffen Dall Kristensen, Randers Kommune. Fra Favrskov Kommune har deltaget Ann Ammitzbo, Karin Hvidberg Nilsson, Ejvind Anker Bak og Helle Jakobsen. Projektet er støttet af Plan 09.

Baggrund

En meget stor del af Favrskov Kommune er i regionplanen udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), og der er stort overlap mellem områderne med grundvandsinteresser og de områder, som er bedst egnede til fremtidig byudvikling.

På den baggrund har Favrskov Kommune ønsket at gennemføre et Plan09-projekt om grundvand og byudvikling i Favrskov Kommune. Projektets overordnede formål er at bidrage til løsninger på, hvordan og på hvilke betingelser der kan planlægges for byudvikling i OSD-områder.

Favrskov Kommune ønsker at udarbejde en nuanceret kommuneplan for byudvikling i Hinnerup-Hadstenområdet. Århus Amt har udført en detaljeret kortlægning af grundvandsressourcen og dens sårbarhed i området ved Hinnerup /2/, mens Miljøcenter Århus pt. er i gang med kortlægning af den resterende del til Hadsten.

Målet med kommuneplanen er at placere de forskellige arealanvendelser, så forureningsrisikoen tilpasses grundvandets sårbarhed, herunder skal der tages stilling til, hvilke typer erhverv der kan indpasses i områderne. Eftersom udgangspunktet for projektet er byudvikling i et OSD-område, er det ikke relevant for projektet at inddrage forurenende virksomhedstyper.

I nærværende projekt opereres der med betegnelsen 'byområde' for området mellem Hinnerup og Hadsten.

Ifølge Favrskov Kommunes opgavebeskrivelse skal risikovurderingerne udarbejdes på grundlag af erfaringer med grundvandsforurening fra de forskellige typer arealanvendelse, og i opgaven skal indgå udvikling af supplerende krav eller nye virkemidler, der kan nedbringe risikoen.

Del I beskriver indledningsvist sårbarhedsklasserne "stor sårbarhed" og "lille sårbarhed" samt baggrunden for valg af disse sårbarhedskategorier. Dernæst fremgår risikovurderinger knyttet til nitrat, vejsalt, pesticider, oliekomponenter og øvrige stoffer af betydning for grundvandsbeskyttelsen i byområder. Del I afsluttes med en kobling mellem forskellige arealmæssige anvendelser i byområder og virkemidler til brug for at beskytte grundvandet. Hvert medtaget virkemiddel er yderligere beskrevet i bilagene til rapporten.

Del II går tæt på Favrskov Kommune og det potentielle område for byudvikling. Der foretages først en beskrivelse af grundvandsressourcen i området samt sårbarheden af denne. Dernæst beskrives de planmæssige, juridiske og informative virkemidler, der anbefales bragt i anvendelse for at sikre grundvandsbeskyttelsen i det nye byområde bedst muligt.

DEL I – RISIKOVURDERING OG VIRKEMIDLER TIL GRUNDVANDSBESKYTTELSE I BYOMRÅDER

1 Grundvandets sårbarhed

Kortlægningen af grundvandets sårbarhed er i dele af området endnu ikke tilendebragt og resultaterne forventes ikke klar, før risikovurderingerne skal være afsluttet. Det er aftalt, at der udføres risikovurderinger i forhold til sårbarhedskategorierne; stor sårbarhed og lille sårbarhed. Det vil således være forholdsvis simpelt at anvende risikovurderingerne i planlægningen efter afslutningen af sårbarhedskortlægningen.

Typisk udarbejdes der kort over grundvandets sårbarhed overfor nitrat, jf. retningslinjerne i zoneringsvejledningen /1/, og ofte udarbejdes der ligeledes kort over "generel" sårbarhed, dvs. sårbarhed overfor stoffer, der ikke som nitrat kan nedbrydes (nitrat reduceres til frit kvælstof) i dæklagene. Der foreligger ingen af myndighederne anerkendt metode til fastlæggelse af generel sårbarhed eller mere stofspecifik sårbarhedskortlægning, eksempelvis sårbarhed overfor oliestoffer, klorerede opløsningsmidler eller pesticider.

I forhold til fastlæggelse af nitratsårbarhed tages der ved fastlæggelse af generel sårbarhed desuden typisk hensyn til en eller flere af følgende faktorer:

- Opholdstid i overjorden
- Tykkelse af umættet zone.

- Infiltration/grundvandsdannelse
- Afstrømning i sekundære grundvandsmagasiner

Der udføres ikke kortlægning af generel sårbarhed, hvorfor nitratsårbarheden må anvendes som udtryk for både sårbarheden overfor nitrat og miljøfremmede stoffer i øvrigt.

I overensstemmelse med retningslinjerne i /1/ fastlægges nitratsårbarheden som udgangspunkt efter følgende kriterier:

Lille nitratsårbarhed er ensbetydende med mindst 15 m sammenhængende grå (reducerede) lerdæklag over grundvandsmagasinet samt en reduceret vandtype i magasinet.

Nogen nitratsårbarhed er ensbetydende med 5 til 15 m sammenhængende grå (reducerede) lerdæklag over grundvandsmagasinet samt en svagt reduceret vandtype i magasinet.

Stor nitratsårbarhed er ensbetydende med mindre end 5 m sammenhængende grå (reducerede) lerdæklag over grundvandsmagasinet samt en oxideret vandtype i magasinet.

Det bemærkes, at der i /1/ tages der udgangspunkt i tykkelsen af sammenhængende lerlag, når sårbarheden skal klassificeres. Geologien i det aktuelle område er imidlertid så heterogen, at der ikke forekommer større områder med veldefinerede, sammenhængende lerlagstykkelser. Klassificeringen af områderne bygger derfor på en kombineret viden om den geologiske opbygning af områderne: (geofysiske) lerlagstykkelser baseret på geofysiske målinger, de tilgængelige vandanalyser, kendskab til grundvandets strømningsforhold, observerede lerlagstykkelser i boringer samt oxidationsdybder vurderet ud fra borejournaler /2/.

I redegørelsen for kortlægningen i Århus Nord /2/, der omfatter en del af området mellem Hinnerup og Hadsten, er anvendt tre klassificeringer – stor, nogen og lille nitratsårbarhed. Klassificeringerne 'stor' og 'nogen' opererer begge blandt andet med lerlagstykkelser, der samlet er under 15 m ler i de øverste 30 meter, mens 'lille' nitratsårbarhed blandt andet omfatter lerlagstykkelser på over 15 m i de øverste 30 m /2/.

Idet forsigtighedsprincippet ønskes anvendt, samles zoneringsvejledningens kategorier "stor nitratsårbarhed" og "nogen nitratsårbarhed" til kategorien "stor sårbarhed".

Afslutningsvis bemærkes det, at man med sikkerhed kan gå ud fra, at nitratsårbart grundvand også er sårbart overfor miljøfremmede stoffer. Derimod kan mindre nitratsårbart grundvand godt være mere sårbart overfor miljøfremmede stoffer. Ved nogen eller lille nitratsårbarhed er det derfor ikke konservativt at regne grundvan-

dets sårbarhed overfor miljøfremmede stoffer lig nitrat-sårbarheden.

Ovennævnte samling af sårbarhedskategorierne "nogen" og "stor" kompenserer dog i et vist omfang for denne usikkerhed.

2 Risikovurdering, nitrat

Risikovurderingen overfor nitrat tager primært udgangspunkt i fladekilder, idet der opdeles i skov, by og naturområder/brakarealer. Baggrundsniveauet, dvs. regnvandets indhold af nitrat, er som gennemsnit ca. 3 mg/l /3/. Udvaskningen fra skovområder er fundet som gennemsnit at ligge under 8,9 mg/l /4/, dvs. et bidrag på maksimalt 6 mg/l. Der findes ingen dækkende undersøgelser af gennemsnitlig nitratudvaskning fra byområder og brakarealer, men i /5/ er anvendt udvaskede nitratkoncentrationer på 13-14 mg/l for disse arealanvendelser i forbindelse med nitratudvaskningsberegninger med DAISY. Til sammenligning ligger nitratkoncentrationen på landbrugsarealer typisk omkring 55-60 mg/l i det vand, der forlader rodzonen /6/ og /7/.

Hvad byområder angår, findes der ingen detaljerede danske undersøgelser, men der er i /8/ udført en opsamling på resultater af forskellige udenlandske undersøgelser samt et case studie (Nottingham, UK). Det fremgår, at hovedkilderne til nitrat i grundvandet i byområder, hvis man ser bort fra punktkilder som septiktanke, lossepladser og gasværker, typisk er utætte kloakker og anvendelse af gødning i haver o. lign. Det fremgår desuden, at den gennemsnitlige nitratudvaskning fra byområder, inklusive punktkilder som septiktanke, industri og forurenede grunde ligger i samme størrelsesorden som udvaskningen fra landbrugsarealer.

Det gennemsnitlige husdyrtryk i Århus Amt er ud fra oplysninger i /9/ beregnet til som minimum 1,33 DE/ha. For

Nottingham er der på grundlag af figur 1.1 i /10/ beregnet et maksimalt gennemsnitligt husdyrtryk på 0,89 DE/ha. Således forventes der en højere gennemsnitlig nitratudvaskning fra landbruget under danske forhold.

Ovenstående indikerer, at undersøgelsen fra Nottingham ikke er direkte sammenlignelig med danske forhold. Eftersom punktkilder som septiktanke, lossepladser og gasværker naturligvis undgås ved den fremtidige byudvikling i Favrskov Kommune, forventes nitratudvaskningen fra det fremtidige boligbyområde at være lavere end i den engelske undersøgelse. Omvendt må nitratudvaskningen fra danske landbrugsarealer på grundlag af de beregnede gennemsnitlige husdyrtryk alt andet lige være højere.

Sammenfattende kan man på baggrund af den engelske undersøgelse konkludere, at der må forventes en lavere nitratudvaskning fra det fremtidige boligbyområde end fra nuværende landbrugsarealer.

Den generelle udvaskning (fladeudvaskning) af nitrat vil altså primært afhænge af forbruget af gødning. Herudover anses eneste betydelige risikofaktor for nitratforurening af grundvandet i de fremtidige boligbyområder at være brud på spildevandsledninger. Såfremt en utæt spildevandsledning ligger over det øverste, terrænnære grundvandsspejl, vil der ved utætheder ske udsivning direkte til det øvre grundvand /11/. Omvendt hvis den utætte spildevandsledning ligger under grundvandsspej-

let. I dette tilfælde forekommer der indsvivning af grundvand i kloakledningen, og der er således ikke risiko for forurening med nitrat eller andre næringsstoffer samt bakterier.

Det er imidlertid vigtigt at understrege, at beliggenheden af det øvre, terrænnære grundvandsspejl dels er årstids-/nedbørsafhængigt og dels kan ændre sig i forbindelse med eksempelvis forøget vandindvinding. Det er på den baggrund valgt ikke at inddrage grundvandsspejlets beliggenhed i risikovurdering af spildevandsledninger.

Med hensyn til stikledninger bør der skelnes mellem offentlige stikledninger og stikledninger på privat grund, hvor sidstnævnte vil nødvendiggøre særlige vilkår for at sikre tilsyn og vedligehold.

2.1 Lille nitratsårbarhed

Det vurderes, at risikoen for betydelig grundvandsforurening med nitrat er lav ved lille nitratsårbarhed, uanset arealanvendelse i byområder.

2.2 Stor nitratsårbarhed

På baggrund af de relativt beskedne udvaskede koncentrationer fra de fremtidige bymæssige arealanvendelser vurderes risikoen for betydelig grundvandsforurening med nitrat alene at skyldes utætte spildevandsledninger og gødskning af haver.

3 Risikovurdering, vejsalt

Anvendelse af vejsalt er i mange tilfælde udpeget som kilde til forhøjede indhold af især klorid, men i nogle tilfælde også natrium i det øvre grundvand. Begge disse parametre er imidlertid naturligt forekommende i grundvandet, og drikkevandskravene er af samme årsag relativt lempelige (250 mg/l for klorid og 175 mg/l for natrium).

Erfaringsmæssigt udgør vejsaltning kun en væsentlig risiko for betydelig påvirkning af grundvandskvaliteten i overfladenære og sårbare grundvandsmagasiner.

Kaliumferrocyanid ($K_4Fe(CN)_6$) anvendes som antiklumpningsmiddel i vejsalt i en typisk dosering på 150 mg/kg. Stoffet er i sig selv ret ugiftigt (anvendes også i køkkensalt). Der er tale om et stabilt kompleks, som imidlertid i et vist omfang kan nedbrydes til cyanid. Drikkevandskrav for total-cyanid er 50 µg/l. Hvis vejsalt medfører en stigning i klorid på 250 mg/l (svarende til drikkevandskravet) viser simpel forholdsregning, at den tilsvarende maksimale stigning i cyanid være 15,9 µg/l. Set i forhold til drikkevandskravene, vil saltets hovedkomponenter derfor udgøre et større potentielt problem for grundvandskvaliteten end antiklumpningsmidlet.

Af mere miljøvenlige alternativer til glatførebekæmpelse kan anbefales calcium-magnesiumacetat. De divalente kationer bindes langt stærkere til ionbytningskomplekset i de øverste jordlag end monovalente kationer som eksempelvis natrium. Hertil kommer, at kationen, acetat, er naturligt forekommende i jord og grundvand og er en let nedbrydelig elektrondonor, som omsættes af mange typer mikroorganismer.

Et andet alternativ, urea, (urinstof) omdannes hurtigt til ammoniak (hvilket er årsagen til urins ammoniaklugt), som siden iltes til nitrat (1 g urea danner godt 2 g nitrat), og anvendelse af urea medvirker således til en forøget nitratudvaskning til grundvandet. Endelig er urea et nedbrydningsprodukt af flere pesticider, bl.a. atrazin og som sådan uønsket i grundvandet.

3.1 Lille sårbarhed

Ved lille sårbarhed vurderes risikoen for uacceptabel påvirkning af grundvandet ved glatførebekæmpelse med godkendte midler at være lav.

3.2 Stor sårbarhed

I områder med stor sårbarhed frembyder glatførebekæmpelse med almindelig kogsalt en risiko for især forhøjede koncentrationer af klorid i grundvandet. Urea bør ikke anvendes pga. risikoen for nitratforurening af grundvandet. Derimod anses midler som calciummagnesiumacetat for relativt uproblematisk.

4 Risikovurdering, pesticider

I byområder vurderes risikoen for problematisk pesticidudvaskning først og fremmest at være knyttet til følgende områdetyper:

- Haver
- Parkeringsarealer

- Fortove
- Indkørsler
- Gang- og stiarealer
- Bede
- Legearealer
- Sportspladser
- Parker
- Kirkegårde
- Gartnerier
- Jernbanearealer
- Golfbaner

Listen er relevant i en generel belysning af risici ved forskellige definerede delområder. Konkret er der i projektområdet en kirkegård, gartneri og en igangværende planlægning for golfbane.

De fleste af disse arealtyper er offentlige, hvorfor kommunen selv regulerer pesticidanvendelsen. Hvad angår golfbaner, indgik Miljøministeriet i 2005 en aftale med Dansk Golf Union, som indebærer, at golfklubber under Dansk Golf Union siden d. 1. januar 2006 ikke må anvende pesticider. Kun i begrænsede tilfælde som f.eks. ved konkrete svampeangreb og skadelige insektangreb kan pesticider fortsat anvendes.

Det skal understreges, at konstateret forurening af grundvandet med pesticider og/eller nedbrydningsprodukter heraf næsten udelukkende kan henføres til tidligere tiders anvendelse af midler, som ikke længere er godkendte. Særligt problematisk har været anvendelse af totalukrudtsmidler indeholdende aktivstoffet dichlobenil, som har været forhandlet i perioden 1969 til 1997. Dichlobenil nedbrydes i de øvre jordlag til BAM (2,6-

dichlorbenzamid), som er stort set unedbrydeligt og desuden meget mobilt i grundvandet.

I dag godkendes kun pesticider, hvor det på baggrund af data om dosering, nedbrydelighed og mobilitet ved forsøg og/eller beregninger kan sandsynliggøres, at det givne stof samt nedbrydningsprodukter ikke vil udvaskes til 1 m dybde i koncentrationer over drikkevandskravet på 0,1 µg/l. Hertil kommer, at hovedparten af nutidens pesticider er effektive i langt mindre doser end tidligere anvendte stoffer.

Generelt vil regelret pesticidanvendelse således udgøre en begrænset trussel imod grundvandet. Der findes dog et par undtagelser:

- 1 Glyphosat, aktivstoffet i totalukrudtsmidlet RoundUp, er godkendt, men både aktivstoffet samt nedbrydningsproduktet AMPA (aminomethylphosphonsyre) er i flere tilfælde fundet i det øvre grundvand /12/. Undersøgelser udført i forbindelse med varslingsystemet for pesticider (www.pesticidvarsling.dk) har bekræftet, at glyphosat under ugunstige nedbørsforhold kan udvaskes i problematiske koncentrationer igennem først og fremmest lerjord.
- 2 Phenoxyherbicider (mechlorprop, dichlorprop, MCPA, 2,4-D) er i landbrugsmæssig sammenhæng enten forbudt, eller anvendelsen er underlagt strenge restriktioner. Imidlertid er det fortsat tilladt at anvende midlerne i plænerens, som i private haver og på golfbaner ofte anvendes til at bekæmpe mælkebøtter og andet bredbladet ukrudt. Phenoxyherbiciderne kan i et vist omfang nedbrydes i jordlagene, men ofte sker nedbrydningen ikke fuldstændigt, og

der dannes i stedet chlorphenoler. Desuden er stofferne meget mobile og anvendes i relativt høje doser. Se desuden /13/.

4.1 Lille sårbarhed

I byområder vurderes det generelt, at risikoen for påvirkning af grundvandet med regelret anvendelse af pesticider i koncentrationer over drikkevandskravet på 0,1 µg/l er lav. Godkendelsesordningen for pesticider er baseret på, at hverken aktivstof eller nedbrydningsprodukter må udvaskes i koncentrationer over 0,1 µg/l i en meters dybde. Det kan dog ikke udelukkes, at særligt mobile stoffer kan udgøre et problem selv i områder med lille sårbarhed.

4.2 Stor sårbarhed

I områder med stor sårbarhed, hvor der vurderes at være risiko for pesticidforurening af grundvandet ved først og fremmest anvendelse af glyphosat eller phenoxyherbicider, bør der tages de nødvendige forebyggende hensyn.

5 Risikovurdering, oliekomponenter

Grundvandsforurening med oliekomponenter er generelt et punktkildefænomen. I /14/ angives kilderne til aromatiske kulbrinter i grundvandet at være fyld- og lossepladser, olie- og benzinanlæg, asfalt- og tjærevirksomheder samt gasværker.

De fleste olie-/benzinstoffer har forholdsvis lille mobilitet, dvs. tendensen til at stofferne bevæger sig igennem jord og grundvand er begrænset. Den største risiko for grundvandsforurening udgøres af benzinadditivet MTBE (methyl tert butylether), som primært findes i oktan 95 og oktan 98 blyfri benzin.

5.1 Lille sårbarhed

Det vurderes, at risikoen for grundvandsforurening med oliekomponenter, herunder MTBE, vil være lav ved lille sårbarhed. Således anses kun koncentrerede udslip fra eksempelvis olie- og benzinanlæg for at kunne udgøre en reel grundvandstrussel.

5.2 Stor sårbarhed

I områder med stor sårbarhed vurderes enhver form for udslip af oliekomponenter at udgøre en trussel imod grundvandet. Dog ikke vejvand, som ofte indeholder mindre mængder oliekomponenter, men generelt i uproblematisk koncentrationer /15/.

6 Risikovurdering, øvrige stoffer

Kategorien "øvrige stoffer" omfatter opløsningsmidler, herunder klorerede alifater, cyanid, phenoler, detergenter, phtalater, tungmetaller og PAH'er (PolyAromatiske Hydrocarboner). Af disse anses tungmetaller og PAH'er for relativt uproblematisk i grundvandssammenhæng

pga. stor tendens til binding i overjorden og deraf følgende lille risiko for grundvandsforurening.

Der er i alle tilfælde tale om potentielle punktkildeforureninger.

6.1 Lille sårbarhed

Kun særligt potentielt forurenende virksomheder (bilag 1) samt nedsivningsanlæg vurderes at kunne udgøre en grundvandstrussel ved lille sårbarhed.

6.2 Stor sårbarhed

Ethvert udslip af miljøfremmede stoffer kan udgøre en potentiel grundvandstrussel. Kun virksomheder med lav forureningsrisiko (bilag 3) vurderes at kunne etableres uden risiko.

Ved brand kan slukningsvand indeholdende miljøskadelige stoffer ligeledes udgøre en grundvandstrussel.

Projektområdet mellem Hinnerup og Hadsten tænkes disponeret efter anvendelser, der ikke er forbundet med særlige miljøkonsekvenser. Der tages således udgangspunkt i, at der udover virksomhederne nævnt i Bilag 3. alene planlægges for anvendelser som boligformål eller formål, der normalt vil kunne indpasses i boligområder.

7 Sammenfatning

I det fremtidige byudviklingsområde kortlægges nitrat-sårbarheden. På grund af komplicerede geologiske forhold er det af forsigtighedsgrunde valgt at sammenfatte de gængse nitratsårbarhedskategorier "nogen sårbarhed" og "stor sårbarhed" i kategorien "stor sårbarhed". Der opereres således kun med to sårbarhedsklasser. Eftersom der ikke udføres kortlægning af grundvandet generelle sårbarhed, dvs. sårbarheden overfor miljøfremmede stoffer, må nitratsårbarheden anvendes som udtryk for også denne sårbarhed. Dette er til den usikre side, hvilket der dog til en vis grad kompenseres for ved at samle de to højeste nitratsårbarhedskategorier.

Der findes ingen danske undersøgelser specifikt rettet imod nitratudvaskningen fra byområder ved forskellige typer arealanvendelser. Udenlandske undersøgelser peger imidlertid på, at nitratudvaskningen fra byområder ligger i samme størrelsesorden som fra landbrugsområder. Der er imidlertid tale om "gamle" byområder med stor risiko for utætte kloakledninger samt tilstedeværelse af punktkilder som lossepladser, forurenede grunde, septiktanke, forurenende industri m.m. I fremtidige byområder kan de fleste af disse kilder elimineres, hvorfor der kan forventes en lavere nitratudvaskning end ved landbrugsmæssig anvendelse af arealerne. Generelt vurderes utætte spildevandsledninger at udgøre den største risiko for problematisk grundvandsforurening med nitrat, og kun i sårbare områder. Hertil kommer endvidere gødsning af haver.

Glatførebekæmpelse vurderes ikke at udgøre et problem i områder med lille sårbarhed. I sårbare områder kan anvendelse af almindelig kogsalt medføre forhøjede

koncentrationer af først og fremmest klorid i grundvandet, mens et kvælstofholdigt middel som urea kan medføre en betydelig nitratbelastning af grundvandet. Det alternative middel calcium-magnesiumacetat anses derimod for ret uproblematisk.

De pesticider, som i dag er godkendte, er underlagt en streng godkendelsesprocedure, idet det skal dokumenteres, at forskriftsmæssig anvendelse af et givet stof generelt ikke vil medføre udvaskning af stoffet eller nedbrydningsprodukter af stoffet i koncentrationer over drikkevandskravet på 0,1 µg/l 1 meter under jordoverfladen. Hertil kommer, at de fleste nutidige pesticider er effektive i langt lavere doser, end de midler som blev anvendt for eksempelvis 20-30 år siden.

Af samme årsag anses regelret brug af pesticider ikke for et sandsynligt grundvandsproblem i områder med lille sårbarhed. Derimod kan ikke-regelret anvendelse samt koncentrerede spild medføre problemer. I sårbare områder vurderes især mere problematiske godkendte stoffer som glyphosat (RoundUp) og phenoxyherbicer (forskellige typer plænerens) at kunne udgøre en grundvandsstrussel selv ved regelret anvendelse.

Grundvandsforurening med oliekomponenter er generelt et punktkildefænomen, og de fleste olie-/benzinstoffer har forholdsvis lille mobilitet, dvs. tendensen til at stofferne bevæger sig igennem jord og grundvand er begrænset. Den største risiko for grundvandsforurening udgøres af benzinadditivet MTBE. Ved lille sårbarhed anses kun koncentrerede udslip fra eksempelvis olie- og benzinanlæg for at kunne udgøre en reel grundvandsstrussel. I sårbare områder vurderes enhver form for ud-

slip af oliekomponenter at udgøre en trussel imod grundvandet.

Af øvrige typer miljøfremmede stoffer kan især opløsningsmidler, herunder klorerede alifater, cyanid, phenoler, detergenter og phtalater udgøre en trussel for grundvandet. Risikoen for betydelige udslip af sådanne stoffer lader sig imidlertid forholdsvis let regulere og dermed minimere. Ved lille sårbarhed anses kun særligt potentielt forurenende virksomheder samt nedslivningsanlæg for at kunne udgøre en grundvandstrussel. I sårbare områder vurderes kun virksomheder med lav forureningsrisiko at kunne etableres uden risiko.

Det skal bemærkes, at ovennævnte vurderinger baserer sig på forudsætningen om regelret adfærd, hvilket der kan være stor usikkerhed omkring. Aalborg Kommune har i Drastrup-området afprøvet forskellige tiltag med henblik på at begrænse risikoen for forurening af grundvandet fra eksisterende byområder. Under overskriften "Giffri By" har Aalborg Kommune gennemført massive informationskampagner for at gøre borgerne opmærksomme på risikoadfærd og for at ændre adfærden. Der har efterfølgende været gennemført telefoninterviewundersøgelser, som har vist at kampagnen på kort sigt resulterede i stor tilslutning, men undersøgelsen viste også, at tilslutningen over tid har været faldende, da kampagnen ikke har været fulgt op - bl.a. fordi kampagneaktiviteter kræver betydelige ressourcer /25/.

8 Bymæssige arealanvendelser og virkemidler for grundvandsbeskyttelse

Dette kapitel indledes med en oversigt over bymæssige arealanvendelser og potentiel påvirkning for grundvandet. Dernæst præsenteres mål for planlægningen for beskyttelse af grundvandet. Før sammenfatningen præsenteres og konkretiserer forskellige virkemidler, der kan bringes i anvendelse gennem den kommunale planlægning.

8.1 Bymæssige arealanvendelser

Når arealer skifter anvendelse fra åbent land, typisk landbrugsmæssig anvendelse, til byformål, ændres dannelsen af grundvand og de mulige forureningskilder skifter fra én type til en anden. Skiftet fra land til by vil i mange tilfælde medføre større risiko for forurening af grundvandet, men skiftet fra land til by kan også være en mulighed for at tilrettelægge en byudvikling, der er tilpasset grundvandets sårbarhed. Risikoen for forurening afhænger bl.a. af den planlagte arealanvendelse. De fremtidige arealanvendelser fordeles på et spekter fra arealer med betydelig forureningsrisiko som f.eks. erhverv med risiko for nedslivning af forurenende stoffer, til arealer som byens grønne områder, der drives uden brug af gødning og sprøjtemidler.

Som de foregående afsnit peger på er der en række kilder til forurening af grundvandet, som vil være aktuelle, når et areal skifter til bymæssig anvendelse.

Ved byudvikling til boligformål, som vil blive hovedanvendelsen i det aktuelle område mellem Hinnerup og Hadsten, kan der peges på følgende hovedgrupper af mulige forureningskilder, som kommer fra områdernes ubebyggede arealer:

Private haver og opholdsarealer påvirker med nitrat gennem gødskning og giver risiko for forurening med pesticider. Jo større plejet areal der er tale om, des større vurderes risikoen for grundvandsforurening at være, men risikoen skal ses i sammenhæng med, at godkendte pesticider ikke burde kunne forurene grundvandet bortset fra et par enkelte midler (se afsnit 4), og at risikoen for forurening kan reduceres, hvis det er muligt at pålægge eller motivere grundejerne til at undgå brug af pesticider og overdrevent gødskning. Brugen af pesticider og gødskning skal herudover ses i forhold til at byudviklingsområder normalt vil have landbrug som tidligere anvendelse, hvor der også gødskes og sprøjtes.

Ubebyggede arealer (sportspladser med plejet græs, pladser med grus, parker m.v.) kan påvirke med nitrat. Da arealerne vil have varierende gødskningsbehov vil der være tale om forskellige påvirkninger af grundvandet. Endvidere bør anvendelse af pesticider undgås på grusarealer. På offentlige arealer kan anvendelse af pesticider undgås.

Vejarealer og parkeringsarealer påvirker grundvandet gennem vejsaltning og med oliekomponenter. Hertil kommer påvirkning i forbindelse med etablering af letbane. De potentielle påvirkninger af grundvandet som følge af letbane er belyst i bilag 1. Spørgsmålet er, hvorvidt forureningsrisikoen kan begrænses tilstrækkeligt via brug af de tilgængelige virkemidler.

Spildevandssystemer kan påvirke grundvandet ved lækage og heraf følgende udsivning af spildevand. Også her skal det vurderes nærmere om de mulige virkemidler kan begrænse forureningsrisikoen i tilstrækkeligt omfang.

Varmeforsyning ved naturgas, fjernvarme og jordvarmeanlæg kan påvirke grundvandet. For fjernvarmeledninger og naturgasledninger vurderes risikoen alene at være forbundet med anlægsfasen med potentielt spild af brændstof og hydraulikolie fra maskiner. For jordvarmeanlæg er der risiko for forurening under driftsfasen med frostsikringsmidler såsom ethylenglycol, propylenglycol, natriumklorid eller blandinger af calcium- og magnesiumklorid.

Byggeri kan påvirke grundvandet under byggemodning og opførelse. Risikoen for forurening forventes at være mindre ved større byggerier end ved individuelt opførte byggerier såsom parcelhuse pga. en mere effektiv, koordineret og professionel tilgang. Hertil kommer påvirkningen knyttet til brug af forskellige byggematerialer i driftsfasen, drift af arealer samt anden adfærd.

Endeligt kan der peges på risiko for uheld med spild af forurenende stoffer eller affald. Da der er tale om 'ny by',

vil forureningskilder som septiktanke, affaldsdeponi og industri ikke være relevante, fordi der planlægges således, at de ikke forekommer. Der ses alene på virkemidler til begrænsning af forurening forbundet med boligbygninger, service, kontorerhverv, let erhverv, grønne arealer og infrastruktur (spildevandssystem og vej anlæg).

Det følgende indeholder en gennemgang af mulighederne for at reducere risikoen for forurening af grundvandet ved overgang fra land til by dels generelt og dels med fokus på det konkrete, mulige byvækstområde mellem Hinnerup og Hadsten. Afsnittet gennemgår forskellige planlægningsmæssige, juridiske og forvaltningsmæssige muligheder.

8.2 Byplanlægning og grundvandsbeskyttelse

Forskellige typer af bymæssige arealanvendelser påvirker som beskrevet tidligere grundvandskvaliteten på forskellig vis. Dertil kommer at infiltrationen, og dermed grundvandsdannelsen, afhænger af arealanvendelsen. Det betyder samlet set, at byplanlægningen spiller en væsentlig rolle i grundvandsbeskyttelsen. En bæredygtig udvikling kræver at planlægningen på det tidligst mulige tidspunkt i planprocessen indtænker effekter af bymæssige arealanvendelser, såsom bygninger, grønne arealer og infrastruktur for grundvandet. I kapitel 2 - 7 er risici for forurening med nitrat, pesticider, vejsalt, oliekomponenter og øvrige stoffer gennemgået. I dette kapitel fokuseres på hvad der kan og bør gøres for at der i videst muligt omfang undgås negativ påvirkning af grundvandskvaliteten som følge af en byudvikling.

Rent fysisk er målene med en grundvandsvenlig byudvikling følgende:

1. At sikre en stor grundvandsdannelse gennem infiltrering i byområderne.
2. At sikre grundvandskvaliteten uden udvaskning af forurening fra boligbymæssige arealanvendelser.

Infiltrering af regnvand øges ved minimering af befæstede arealer og dermed øgning af permeable flader, som f.eks. grønne områder, græsarmeringssten, brædeanlagte terrasser m.v.. Hermed reduceres mængden af vand afledt til kloaksystemet i byområdet og er med til at sikre grundvandsdannelsen. En vigtig pointe er også, at risikoen for oversvømmelse i området reduceres ved en høj grad af infiltration. Hermed kan negative miljømæssige konsekvenser for f.eks. overfladevand undgås. I Favrskov Kommune vil en øget udledning af overfladevand til Lilleå-systemet opstrøms Hadsten næppe accepteres i væsentligt omfang, da vandløbet allerede er overbelastet ved vinterregnskyl. Hertil kommer at kommunen, virksomheder og borgere kan spares for økonomisk belastning som følge af oversvømmelse. Hertil kommer også en anden økonomisk fordel, idet en høj grad af infiltration reducerer omkostningen til kloaksystemet.



Grønne områder sikrer infiltrering af grundvand og opsamling af regnvand i bassiner kan modvirke risikoen for oversvømmelse og samtidig give attraktive byrum.

Grundvandshensynet kan vanskeligt isoleres i forhold til andre miljøhensyn. Forureningsrisici og virkemidler for grundvandsbeskyttelse har betydning på tværs af ressourcerne, vand, klima, energi og luft, og for borgerne indgår det ofte naturligt i en forståelsessammenhæng. Eksempelvis vil friholdelse af et stationsnært område af hensyn til grundvandsbeskyttelse forhindre en byudvikling, hvor flere bruger kollektiv transport til ulempe for CO₂-udslip og klimaforandringer. Selvom fokus er på grundvandsbeskyttelsen i forbindelse med ny byudvikling vil dette afsnit og de kommende have helheden in mente og dermed søge at sikre en bæredygtig byudvikling som går videre end grundvandshensynet alene.

Det overordnede planmål i projektet er derfor:

- At sikre en helhedsorienteret planlægning og generel miljøskånsom byudvikling.

I det følgende gennemgås virkemidler som kan sikre en grundvandsvenlig byudvikling, og som samtidig har helheden for øje.

8.3 Virkemidler for grundvandsvenlig byudvikling

Virkemidlerne, som kan bruges i planlægningen for at beskytte kvaliteten af grundvandet, er grupperet således:

1. Vandplan og kommunal handleplan.
2. Indsatsplaner, spildevandsplan, vandforsyningsplan og Agenda 21
3. Kommuneplan
4. Lokalplaner
5. Servitutter
6. Byggesagsbehandling og øget tilsyn
7. Salgsvilkår og udbudsmateriale
8. Borgerinddragelse og vejledning
9. Tilskudsordninger

Virkemidlerne omfatter først og fremmest god planlægning. For at supplere planlægningen kan en blanding af påbud, forbud, motivering, inspiration, økonomisk tilskyndelse og belønning anvendes. Virkemidlerne berører aktiviteter og adfærd i såvel planlægnings-, anlægs- som driftsfaserne.

De enkelte virkemidler står sjældent alene, men fungerer i et samspil. Der er tale om samspil mellem statslig og kommunal planlægning, ligesom rækkevidden og anvendelsen af de enkelte virkemidler bliver større, hvis de anvendes i et samspil.

Staten kortlægger grundvandsressourcerne og udarbejder vandplaner og indsatsprogrammer. Kommunerne følger op med bl.a. indsatsplaner til beskyttelse af drikkevandet og handleplaner. Udover gennem kommunale handleplaner, indsatsplaner vil kommunen gennem vandforsyningsplan og Agenda 21 arbejde for at beskytte drikkevandsressourcerne, herunder at udnyttelsen sker under hensyntagen til ressourcens størrelse og kvalitet og til de naturværdier, der er knyttet til grundvandet, alt sammen i overensstemmelse med retningslinjerne i vandplanerne.

Vigtige virkemidler er endvidere kommuneplanen og lokalplaner. Kommuneplanen skal indeholde:

- 1) en hovedstruktur, som angiver de overordnede mål for udviklingen og arealanvendelsen i kommunen,
- 2) retningslinjer for arealanvendelsen m.v., og
- 3) rammer for lokalplanernes indhold for de enkelte dele af kommunen.

Lokalplaner konkretiserer kommuneplanen og kan fastlægge nærmere regler for bl.a. placering og udformning af ny bebyggelse, anlæg og grønne områder, men kun inden for emnekataloget i § 15 i planloven. Ønske om regulering, der ikke er hjemmel til i en lokalplan, kan i indgå i en servitut og tinglyses, og dermed være gældende for alle fremtidige ejere. Ved byggesagsbehandlinger følges op på de overordnede politikker og planer,

og der ydes rådgivning til sikring af, at disse implementeres bedst muligt i de enkelte byggeprojekter.

Salgsvilkår kan benyttes til både at stille krav, og til at informere, om særlige hensyn til beskyttelse af grundvandet mod forurening. Der er dog den begrænsning, at salgsvilkår kun er bindende for køberen, men ikke for fremtidige købere.

Vejledning kan ske i form af ideer og inspiration eller i form af anbefalinger. Vejledninger er som udgangspunkt ikke bindende for hverken bygherre eller grundejer, dog kan f.eks. en bygherrevejledning gøres bindende ved, at den indføres i en servitut.

Økonomiske tilskudsordninger kan benyttes til at påvirke til miljørigtige handlinger. Støttet boligbyggeri er et særligt område, hvor der kan ydes støtte til særlige tiltag.

Borgerinddragelse og information kan f.eks. handle om debatmøder, workshops og omdeling af informationsmateriale, men også om alternativ og mere involverende borgerinddragelse.

Som det fremgår af ovenstående vil der ofte være et nært samspil mellem de enkelte virkemidler. Mulighederne vil ligeledes ofte være knyttet til ejerforholdene.

8.3.1 Vandplan og kommunal handleplan

H Kommunal handleplan som opfølgning til statslig vandplan

Vandplanerne og tilhørende indsatsprogrammer udarbejdes af de statslige miljøcentre og fastsætter målsætningerne for grundvandetets kvalitet og mængde. Vandplanerne skal være udarbejdet senest den 22. december 2009. Målmålene skal være opfyldt i 2015, dog med mulighed for forlængelse. Med baggrund i kvalitetsmålene og indsatsprogrammer fra vandplanerne udarbejder kommunen handleplaner med valg af konkrete virkemidler til realisering af målene. Disse handleplaner, med tilhørende miljøvurdering, skal være udarbejdet senest den 22. december 2010.

8.3.2 Indsatsplaner, spildevandsplan, vandforsyningsplan og Agenda 21

I Indsatsplaner for OSD områder

I OSD områderne skal der gøres en ekstra indsats for at beskytte fremtidens drikkevand. Efterhånden som statens kortlægning afsluttes, vil kommunen udarbejde indsatsplaner til beskyttelse af drikkevandet. Heri beskrives, hvad der skal gøres på arealerne i indsatsområdet for at sikre grundvandsressourcen - nu og i fremtiden. Indsatsplanerne fastlægger retningslinjerne for grundvandsbeskyttelsen ved planlægning, sagsbehandling, tilsyn og andre myndighedsopgaver samt ved grundsalg, anlægs- og driftsopgaver.

Indsatsplanen kan indeholde mange af de tiltag, som beskrives i de kommende afsnit om planlægning, mm. Eksempler på tiltag, som en indsatsplan kan indeholde er:

- Sikre, at der ikke etableres virksomheder og anlæg der udgør en forureningsrisiko
- Skærpet tilsyn med boringer og brønde efter vandforsyningsloven
- Intensiveret tilsyn med aktiviteter der udgør en forureningsrisiko
- Prioritering af undersøgelses- og oprydningssindsats for forurenede grunde
- Prioritering af grundvandsbeskyttelse ved renoivering af kloakker
- Kortlægning af spredningsveje for forurening langs vejarealer og beredskabsplaner for uheld ved transport af farligt gods
- Kampagner vedr. gamle olietanke
- Krav til materialer ved anlægsarbejder
- Krav til drift af kommunale arealer
- Information

Aftaler gennem indsatsplanen indgås som udgangspunkt frivilligt, og kan tinglyses på ejendommen. Kommunen har ikke som myndighed direkte indflydelse på privates brug af pesticider gennem indsatsplanen. I stedet kan der være tale om brug af information for at få de der bruger pesticider til at vælge andre metoder.

SP1 Kommunalt ejerskab af private kloakanlæg gennem spildevandsplanen

For at sikre de bedste muligheder for såvel tilsyn med spildevandsledninger som egentlige kloakarbejder ved brud, kan der etableres kommunalt ejerskab af private kloakanlæg. Beslutning om offentlig overtagelse af private kloakanlæg kan ske i spildevandsplanen /22.

SP2 Krav om befæstelsesgrader i forskellige områder gennem spildevandsplanen

Der skal fastsættes bestemmelser om et områdes fordeling mellem befæstede arealer (asfalt, fliser og grus mv.) og beplantede arealer. Hermed kan sikres en høj grad af grundvandsdannelse i byområdet, og det kan søges undgået at kloaksystemet bliver overbelastet. Et eksempel herpå er fra Odense Kommune /23/, som vist i nedenstående tabel forudsætter maksimalt tilladelige befæstelsesgrader afhængig af arealanvendelse.

Arealanvendelse jf. Kommuneplan og lokalplan	Maksimalt tilladelige befæstelsesgrad
<i>Boligområder, åben lav og tæt lav</i>	0,3
<i>Boligområder, etageboliger</i>	0,5
<i>Centerområder</i>	0,8
<i>Industriområder</i>	0,6
<i>Industriområder og håndværk</i>	0,6
<i>Kontor- og serviceområder</i>	0,6
<i>Serviceområder</i>	0,6
<i>Parker og grønne områder</i>	0
<i>Landsbyer</i>	0,3

SP3 Krav om spildevandsrensning og afledning af overfladevand gennem spildevandsplanen

Arealer til spildevandsrensning og afledning af overfladevand skal udformes under hensyn til bl.a. grundvandet. Der skal fastsættes bestemmelser om tilslutning til fællesanlæg.

SP4 Krav til materialer, udførelse og afprøvning af spildevandsledninger

Krav vedrørende spildevandsledninger sikres gennem Spildevandsplanen, idet dette ikke er muligt gennem Planloven. Planlovens § 15 giver mulighed for at fastlægge "beliggenheden af spor- og ledningsanlæg". Det vurderes, at bestemmelsen ikke giver hjemmel til at fastlægge, at kloakrør skal udføres på en bestemt grundvandssikrende måde som f.eks. at materialerne skal være polyethylen (PE) eller polypropylen (PP) og at ledningerne skal udføres med svejsede samlinger. Det fremgår bl.a. af "Lov om planlægning, 2. udgave, Jurist- og Økonomiforbundet" side 181, at Planlovens § 15, stk. 2, nr. 5 ikke giver hjemmel til at fastlægge bestemmelser i lokalplaners tekniske udførelse.

I spildevandsplanen kan stilles krav til materialer, rørklasse, tæthedsprøvning.

8.3.3 Kommuneplan

Kommuneplanen består af en hovedstruktur, retningslinjer og rammer for lokalplanlægningen. I hovedstrukturen og retningslinjerne fastlægges bl.a., hvor den fremtidige byvækst skal ske, hvad hovedanvendelserne skal være,

og hvilke hensyn der skal tages for bl.a. at sikre grundvandet.

Kommuneplanen skal ved sine arealudlæg tage hensyn til OSD-områderne men ikke indeholde specifikke retningslinjer for beskyttelse af grundvandet, da det vil kunne stride mod vandplanerne, som staten udarbejder. Kommuneplanen kan indeholde en række retningslinjer, som direkte eller indirekte sigte mod at beskytte grundvandet. Eksempler på retningslinjer til sikring af grundvandsinteresser gennemgås i det følgende.

KP1 Retningslinjer for arealdisponering på overordnet niveau

Arealdisponeringen i kommuneplanens hovedstruktur er et meget effektivt virkemiddel til at sikre mod fremtidig forurening af grundvandet fra ny by. Ved udlæg af områder til forskellige byformål (typer af boligbyggeri, service, fritidsformål, virksomhed, infrastruktur) kan viden om risici ved de forskellige arealanvendelser anvendes som baggrund for en hensigtsmæssig hovedstruktur med en velovervejede anvendelses- og trafikstruktur. Hovedstrukturens rolle er, at sammenfatte de forskellige arealinteresser og hensyn i samlede løsninger, hvilket for byudviklingsinteressen betyder, at byen ikke kan udvikle sig i ren og utilpasset form, og at beskyttelsesinteresser som f.eks. grundvandsinteresser må afvejes i forhold til andre interesser.

Hovedstrukturen kan som det mest vidtgående helt undlade byudvikling, hvor der er grundvandsinteresser, og udlægge arealerne til skovrejsning, så også påvirkningen fra landbruget forsvinder i takt med at kommune-

planen realiseres. Det er i den forbindelse vigtigt at være opmærksom på samspillet mellem kommuneplan og overordnet planlægning i form af landsplandirektivet med de tidligere regionplaner og de fremtidige vandplaner. Kommuneplaner må ifølge Planlovens § 11, stk. 4 ikke stride mod en vandplan eller et landsplandirektiv. Det betyder i praksis, at kommuneplanen for Favrskov Kommune skal overholde retningslinjerne i Regionplan 2005 om grundvandsbeskyttelse. De centrale retningslinjer 1.4 fastlægger følgende:

- Stk 2. Planlægning af byudvikling skal ske under hensyntagen til det åbne lands interesser, herunder hensynet til beskyttelse af grundvandet, og under hensyntagen til at forebygge miljøkonflikter.
- Stk. 4. Ved udlæg af arealer til byformål skal det sikres, at arealanvendelsen ikke fører til forurening af grundvandet i områder med særlige drikkevandsinteresser.

I redegørelsen til retningslinjerne fremgår, at de mulige byvækstarealer i regionplanen har været bestemt af den naturlige beskyttelse i form af leralagenes tykkelse. Det fremgår også af redegørelsen, at kommunerne før der kommuneplanlægges for fremtidige byudvikling skal gennemføres en konkret vurdering af, hvordan der gennem arealdisponeringen, anvendelsesbestemmelser mv. bedst kan tages hensyn til grundvandsressourcen. Der peges også på, at der i konkrete tilfælde kan være nødvendigt at gennemføre detailkortlægning som grundlag for nye arealudlæg. Retningslinjerne og redegørelsen passer fint i tråd med formålet med dette projekt, og som noget vigtigt er der et spillerum i regionplanret-

ningslinjerne til den kommunale planlægning. Udnyttelsen af spillerummet betyder for det første, at kommunerne og miljøcentret må være enige om hvordan spillerummet skal udnyttes i konkrete tilfælde, og at kommunerne kan finde løsninger på, hvordan "det sikres, at arealanvendelsen ikke fører til forurening af grundvandet i områder med særlige drikkevandsinteresser". En mulighed er, at kommunen, når der overvejes byvækst i områder med særlige grundvandsinteresser kan indlede forhandlinger med grundejere om, hvordan forureningsrisikoen kan minimeres, hvis der er tale om anvendelser, hvor der vurderes at være en form for begrænset risiko som f.eks. ved boligområder. Hvis den indledende dialog ikke fører til løsninger, der vurderes som holdbare kan udlæg af området til byformål udgå af planovervejelserne.

Hovedstrukturen kan også som et effektivt virkemiddel begrænse anvendelserne i et område med særlige grundvandsinteresser til anvendelser, hvor det vurderes som sandsynligt, at forureningsrisiko kan imødegås. I hovedstrukturen kan der peges på følgende virkemidler generelt i forhold til forureningsrisiko:

- Udlæg af byarealer med særlig lille forureningsrisiko på særligt følsomme arealer i form af offentlige grønne områder, offentlige institutioner mv..
- Differentiering af boligområder med udlæg af åben lav og tæt lav bebyggelse på arealer, hvor der er mindst sårbarhed, og etageboliger med fælles friarealer, hvor der er størst sårbarhed. Det væsentlige forhold er, hvem der står for driften, hvor drift af en boligforening foretrækkes frem for en privat drift.

- Udeladelse af potentielt grundvandsforurenende virksomheder, jf. bilag 1, af anvendelsesmulighederne samt herudover eksempelvis benzinstationer.
- Planlægning af linjeføringer for overordnede veje og eventuelt baner under hensyntagen til grundvandets sårbarhed.
- Retningslinjer om at nye veje i sårbare grundvandsområder skal udformes med tilstrækkelige befæstede og kloakerede sideanlæg, der kan aflede vand med vejsalt og forhindre det i at forurene grundvandet.
- Retningslinjer om, at spildevandsledninger ikke må placeres indenfor eksempelvis en radius af 300 meter fra vandindvindingsboringer.
- Krav til placering af andre former for tekniske anlæg og retningslinjer for deres udformning med henblik på beskyttelse af grundvandet.
- Udlæg af skovrejsningsområder og naturområder i områder med stor sårbarhed.

I forhold til sikring af høj grad af infiltration kan hovedstrukturen f.eks. indeholder følgende virkemidler:

- Generel og eventuel områdeprioriteret politik om ned-sivning af vand fra tagflader til grundvandet,
- Generel og eventuel områdeprioriteret politik om maks. for befæstede arealer mv.
- Udpegning af naturgenopretningsområder, hvor der skabes flere vandløb og vådområder.

I det konkrete område mellem Hinnerup og Hadsten kan det på baggrund af risikovurderingerne, kortlægningen af grundvandsressourcen og hovedstrukturen som virkemiddel foreslås,

- at risikoerhverv, benzinstationer mv. udelades som anvendelsesmulighed,

- at der planlægges med størst fladedækning til byformål og anvendelser med størst forureningsrisiko områder med lav sårbarhed (f.eks. stor parcelhusandel),
- at der planlægges med mindst fladedækning og anvendelser uden forureningsrisiko over begravede dale og andre områder med stor sårbarhed (f.eks. etageboliger placeret på fællesarealer, skoler mv.),
- at skovrejsning og ny natur prioriteres højt over de begravede dale, områderne med indvindingsmulighed, og andre områder med stor sårbarhed,
- at skovrejsning og ny natur prioriteres lavt, hvor det er vurderet at der ikke findes grundvandsressourcer (området med fedt ler), og hvor sårbarheden er lav,
- at udpege tidligere vandhuller og lavbundsområder som mulige fremtidige vådområder, der kan udpeges som potentielle naturgenopretningsområder, hvilket vil øge infiltrationen og nedsætte den vandmængde, der afledes med dræn til det overbelastede Lilleå-system,
- at det overvejes at stille krav om befæstelse og vandafledning via kloak ved alle eksisterende og nye veje i områder med stor sårbarhed, men kravet skal selvfølgelig ses i sammenhæng med, om der er proportionalitet i investeringen sammenlignet med risikoen for saltforurening samlet set.
- at der vil blive stillet krav om kommunalt ejerskab til alle kloakledninger i området med stor sårbarhed og mulighed for tilsyn på privat grund
- at det overvejes om landbrugsarealerne skal udpeges som særligt værdifulde landbrugsområder med tilknyttede retningslinjer om at driftsbygninger ikke må placeres i sårbare områder.

Hovedstrukturen og retningslinjerne er et effektivt redskab til at sikre, at der på sårbare områder placeres anvendelser med begrænset forureningsrisiko, og sikre at der ikke sker forurening fra vejanlæg. Hovedstrukturen

efterlader et problem vedrørende gødsugning og sprøjtning på private friarealer, men den kan medvirke til at minimere problemet ved at prioritere etageboliger med fælles friarealer højt i de sårbare områder..

Brug af hovedstrukturen som virkemiddel er et udtryk for 'god planlægning'. Miljøkonflikter skal forebygges ved velplanlagt lokalisering af de forskellige anvendelsesformål og ved gode planløsninger. Derved kan planlægningen mindske risikoen for grundvandsforurening, herunder forebygge at der ved uheld kan ske nedsivning som forurener drikkevandet. Dertil kommer, at varetagelse af andre miljøhensyn såsom støjproblemer, kultur- og naturværdier, kan respekteres. Endelig giver planprocessen forud for et kommuneplanforslag mulighed for at gå i dialog med grundejere om, hvordan en fremtidig byvækst kan sikres mod forurening af grundvandet.

KP2 Visning af OSD områder i kommuneplanen

Det er – som nævnt ovenfor - statens opgave at kortlægge grundvandets kvalitet, mængde og naturlige beskyttelse. I kommuneplanen vises de af staten udpegede områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser og områder med begrænsede drikkevandsinteresser (OBD). Ca. 2/3 af Favrskov Kommune er udpeget som OSD. Områderne med særlige drikkevandsinteresser, som udgør grundstammen i drikkevandsforsyningen, indarbejdes i kommuneplanen.

KP3 Kommuneplanrammer for anvendelse, grundstørrelser, bebyggelsesprocenter og etageantal

Rammedelen konkretiserer og detaljerer hovedstrukturens overordnede og sammenfattende funktion - bl.a. når det gælder fysiske strukturer som anvendelse, grundstørrelser, bebyggelsesprocenter og etageantal - og fungerer som rammer for indholdet i lokalplaner.

Mulighederne for at fastlægge grundstørrelser, bebyggelsesprocenter og etageantal kan udmønte og konkretisere mål og retningslinjer i hovedstrukturen om anvendelser - eksempelvis differentieringen af boligformer.

Arealforbruget til ny byudvikling skal begrænses gennem bestemmelser om grundstørrelser, bebyggelsesprocenter og etageantal. Arealer til ny byudvikling skal ligeledes søges begrænset ved fortætning af eksisterende byområder og ved byomdannelse af tidligere erhvervsområder til nye byfunktioner. Gennem en bevidst udformning af nye byområder kan f.eks. arealer til vejudlæg og længden af forsyningsledninger begrænses og dermed have en indirekte positiv betydning for grundvandskvaliteten.

Rammedelen har sammen med hovedstrukturen også den funktion, at når et areal er udlagt til byformål, så har grundejeren et retskrav på, at kommunen snarest muligt udarbejder en lokalplan, hvis grundejeren ønsker et lokalplanpligtigt bygge- eller anlægsarbejde udført i overensstemmelse med kommuneplanen. Som nævnt under hovedstrukturen giver regionplanen spillerum til byudvikling i særlige drikkevandsområder under forudsætning af, at anvendelsen ikke fører til forurening af grundvandet. Hvis eksempelvis rammerne udlægges et areal til

bred boligmæssig anvendelse, og at det af hovedstrukturen fremgår at det skal sikres, at fremtidig anvendelse ikke kan føre til væsentlig risiko for forurening af grundvandet, så har kommunen en forhandlingsmulighed overfor grundejeren, hvor det i forberedelsesfasen til lokalplanforslaget kan afklares, hvorvidt der konkret vurderes at være tilstrækkelig sikkerhed for beskyttelse af grundvandet med den ønskede anvendelse.

KP4 Retningslinje for sikring af grundvandshensynet i lokalplanlægningen

For at sikre en overensstemmelse mellem den overordnede planlægnings mål for grundvandsbeskyttelsen og lokalplanlægningen, kan kommuneplanen indeholde en retningslinje herfor. Retningslinjen kunne f.eks. formuleres således:

”For alle lokalplanområder i områder med særlige drikkevandsinteresser skal lokalplaner redegøre for den sandsynlige påvirkning af grundvandsressourcen ved at beskrive grundvandsbehovet og risici for grundvandsforurening. Endvidere skal lokalplaner indeholde bestemmelser for at afbøde eventuelle forureningsrisici.”

M Miljøvurdering af planer

Kommunale planer, herunder kommuneplan, lokalplaner, vandforsyningsplan, spildevandsplan, vandhandleplaner etc., er omfattet af loven om miljøvurdering af planer og programmer Loven kræver at miljøvurdering af planforslaget og rimelige alternativer skal foregå, mens planerne er under forberedelse, og dermed før de bliver endeligt vedtaget. Ved at inddra-

ge miljøvurderingen tidligt i planlægningsprocessen bliver miljøaspektet mere synligt. På den måde er miljøvurderingen også et redskab til at indtænke grundvandshensyn i bl.a. kommune- og lokalplaner.

8.3.4 Lokalplaner

Bestemmelser i lokalplaner skal have hjemmel i emnekataloget, der står i planlovens § 15. Har de ikke det, har kommunen ikke ret til at håndhæve bestemmelserne. Lokalplaner kan f.eks. benyttes til at fastlægge beliggenhed og udformning af bebyggelse, grønne områder og fællesanlæg, bl.a. under hensyn til grundvandet. Lokalplaners anvendelsesområde knytter sig primært til nye områder, idet det er en hovedregel, at eksisterende lovlig anvendelse kan fortsætte uanset lokalplanens bestemmelser. Der er ikke knyttet handlepligt til, hvornår en lokalplan skal realiseres.

Lokalplaner består af to hoveddele:

1. En redegørelse for planens forudsætninger, baggrund, hensigter med planen og forhold til anden planlægning.
Her kan kommunen bl.a. beskrive og begrunde ønsker om særlig miljøvenlig byudvikling for at sikre grundvandet under området mod forurening. Her kan også indskrives gode råd og anbefalinger, og byrådet kan fortælle, hvordan lokalplanen tænkes suppleret med andre virkemidler.
2. Planens bindende bestemmelser i form af en række paragraffer og tilhørende kortbilag.
Teksten i paragrafferne er som nævnt begrænset af, at de skal have hjemmel i planlovens § 15. Herunder

gives nogle eksempler på bestemmelser i lokalplanparagraffer, som vurderes at være lovlige formuleringer.

LP1 1 Lokalplanens formål

Formålsbestemmelsen kan inkludere et punkt omkring grundvandsbeskyttelsen og kunne f.eks. formuleres således:

"... placering og udformning af bebyggelse og ubebyggede område skal ske under hensyn til at sikre grundvandet." eller

"Lokalplanen har til formål at sikre, at der ikke sker forurenende nedsvivning fra området."

Formål med lokalplanen nævnt under paragraffen om "lokalplanens formål" kan der ikke senere dispenseres fra.

LP2 3 Områdets anvendelse

Her kan der i lokalplanen indskrives, hvilken anvendelse og hvilke miljøklasser, som skønnes forenelig med beskyttelse af grundvandsinteresserne under området. Bestemmelser kan f.eks. udformes således:

"I området med særlige drikkevandsinteresser tillades beboelse, servicefunktioner, offentlige formål samt erhverv i miljøklasse 1 – 2, såfremt det kan godtgøres, at bygninger, anlæg og friarealer er indrettet således, at de ikke udgør en risiko for grundvandsforurening" og

"I lokalplanområdet må der ikke etableres eller drives virksomhed, som kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet. Herunder produktions- og service virksomheder, som opbevarer og anvender kemiske stoffer, herunder olie- og benzinprodukter samt vaskepladser for f.eks. motorkøretøjer." og

Erhverv i klasse 1 omfatter virksomheder og anlæg, som kun påvirker omgivelserne i ubetydelig grad, og således kan integreres med boliger, og klasse 2 omfatter virksomheder og anlæg, som kun påvirker omgivelserne i ringe grad, og ville kunne indplaceres i områder, hvor der også findes boliger.

I stedet for at operere med virksomhedsklasserne, som jo hovedsageligt er vurderet på baggrund af miljøpåvirkninger såsom støj, lugt m.v., der kan imødegås gennem tilstrækkelig afstand mellem anvendelser, kan der anvendes grundvandsklasser. Et eksempel herpå er fra Århus Kommunes arbejde med den indirekte grundvandsbeskyttelse /16/. Tabellen nedenfor viser lokaliseringskrav til virksomheder indenfor grundvandsklasse 1, 2 og 3 i kildepladszone og OSD områder. Virksomhederne er inddelt i tre klasser afhængig af virksomhedens potentielle risiko for at påvirke grundvandet. Jo højere klasse des større risiko. Eksempler på virksomheder fra de tre klasser er:

- Klasse 1: Kontorerhverv, liberale erhverv, hotel og restaurationsvirksomheder.
- Klasse 2: Autoværksteder, oplagsvirksomhed, savværker.
- Klasse 3: Autolakering, behandling eller deponering af forurenede jord, mejerier.

En uddybning af virksomheder indenfor de forskellige klasser ses i reference /16/. I skemaet viser et '+', at virksomheder listet i den pågældende klasse må lokaliseres i den bestemte områdetype.

Områdetype	Grundvands- klasse 1 GV1	Grundvands- klasse 2 GV2	Grundvands- klasse 3 GV3
Kildepladszone	-	-	-
OSD, sårbar	+	-	-
OSD	+	+ med særlige vilkår	-

LP3 Veje, stier og parkeringsforhold

For at sikre grundvandsdannelsen og sikre grundvandskvaliteten kan lokalplanens bestemmelser for veje, stier og parkeringsforhold indeholde forskellige bestemmelser. Eksempel på formulering af bestemmelse kan være:

"Veje og parkeringspladser skal udføres med tæt belægning (asfalt) og tilstrækkelige sideanlæg med afledning af regnvand og saltholdigt smeltevand til kloaknet, så der ikke sker nedsivning af forurenede regnvand i området"



Fast belægning med opsamling af regnvand på p-arealer i byområder sikrer grundvandet mod bl.a. oliekomponenter.

Det kan endvidere i lokalplanen søges at minimere de befæstede arealer, hvormed der gives bedre mulighed for grundvandsdannende nedsivning. Tillades der ikke aktiviteter med risiko for spild af grundvandstruende stoffer, vil det ikke være nødvendigt med bestemmelse, der stiller krav om etablering af tæt belægning (asfalt eller stenbelægning med membran under) på arealer til oplag, omlastning m.v.

LP4 Tekniske anlæg og miljøforhold

Lokalplanen kan indeholde bestemmelser om tilslutning til kollektive forsyningsanlæg, fælles opsamling og afledning af regnvand. Udvidelsen af lokalplankataloget § 15, stk.2, der trådte kraft den 17. marts 2008, betyder at lokalplanen kan medtage bestemmelse med krav om

installation af anlæg til opsamling af regnvand fra tage til brug ved tøjvask i maskine og WC-skyl. Planloven giver dog ikke mulighed for at stille kravet til institutionsbygge-ri for særligt udsatte personer. Bestemmelserne for etablering af regnvandsbassiner og anlæg til brug af regnvand kan f.eks. udformes således:

"Regnvandsbassiner kan etableres, såfremt de udføres med en tæt membran, og det kan tillades, at tagvand nedsives."/> /Kildeparkaftalen/ og

"Opsamling af regnvand fra tage til tøjvask i maskine og til WC- skyl skal være muligt i området".



Eksempler på lokal opsamling af regnvand til begrænsning af vandforbruget.

For at minimere risikoen for olieforurening fra opvarmning samt frostmidler fra jordvarmeanlæg kan lokalplanen indeholde bestemmelse om tilslutning til kollektiv varmforsyning, jf. Bekendtgørelse nr. 31 af 29.1.2008 om tilslutning til kollektive varmforsyningsanlæg. For

nyopførte lavenergibygninger gælder dog, at kommunalbestyrelsen skal meddele dispensation fra tilslutningspligten. Der er intet til hinder for tilslutning, hvis husejer og selskabet er enige om vilkårene.

Giver kommunen tilladelse til jordvarmeanlæg skal forskellige vilkår i henhold til BEK nr. 1203 af 20/11/2006 (Gældende) om jordvarmeanlæg være opfyldt. Herunder at jordvarmeanlægget skal være udformet som et lukket system, at rørene skal tæthedsprøves m.v.

LP5 Bebyggelsens omfang og placering

Bestemmelser om bebyggelsens omfang og nærmere placering, bl.a. under hensyn til beskyttelse af grundvandet. Flere faktorer spiller ind:

- Jo mere tæt bebyggelse des mindre spildevandssystem med færre meter spildevandsledning til følge, hvorfra der kan ske en udsivning af spildevand. Et mindre system er endvidere forbundet med lavere økonomiske omkostninger til anlæg, drift og tilsyn.
- Jo højere bebyggelsesprocent og byggehøjde des mindre tagareal, hvorfra der skal ske en afledning af regnvand.
- Jo mere tæt bebyggelse des mindre plejet areal kan der være tale om, hvor der kan foregå potentiel gødskning og ukrudtsbekæmpelse.

En tættere bystruktur har endvidere indirekte positive konsekvenser for grundvandsbeskyttelsen, idet udlæg af veje kan minimeres.



Eksempler på boligbebyggelse med mindre privat haveareal.

LP6 Bebyggelsens ydre fremtræden

Lokalplanen kan alene sætte bestemmelser op omkring klimaskærmen og ikke de indvendige konstruktioner. Til nogle typer af byggematerialer er der knyttet risiko for forurening af grundvandet. En bestemmelse under § 8 må dog være planlægningsmæssig begrundet. Er begrundelsen alene, at byggematerialer kan skade grundvandet pga. indhold af skadelige stoffer, vurderes bestemmelsen at være ulovlig, men kan kommunalbestyrelsen få tilvejebragt væsentlige æstetiske argumenter, der taler imod, at f.eks. trykimprægneret træ anvendes udvendigt i byggeriet, er bestemmelsen formentlig lovlig. Bestemmelser til brug for at sikre anvendelse af byggematerialer der ikke er skadelige for miljøet kan f.eks. formuleres således:

"Til udvendige bygningssider vil Byrådet tillade anvendelse af mursten, beton, træ eller andre naturlige materialer, der efter Byrådets skøn vil kunne indpasses i området på en arkitektonisk acceptabel måde. Glas må på sydvendte facader og tagflader anvendes som facade- og tagmateriale i den udstrækning de indgår som en del af et solvarmeanlæg - eksempelvis til udestue, solvæg eller lignende."

"Døre, vinduer og facadebeklædninger skal udføres i træ eller andre naturlige produkter, som opfylder planens målsætninger om bæredygtighed. Træ skal behandles med træbjærevær, linolie el. lign. og efterbehandles med linolie, linoliebaserede malingsprodukter eller andre bæredygtige produkter. Døre, vinduer og facadebeklædninger kan endvidere udføres i træsorter som thuja,

lærk, cedertræ og lignende selvimpregnerende træsorter."



Skifer og teglsten - eksempler på tagmaterialer som ikke er i konflikt med ønskerne om grundvandsbeskyttelse og opsamling af regnvand fra tage til genanvendelse.

LP7 Ubebyggede arealer

Det har været debatteret om § 15, stk. 2, nr. 9 om ubebyggede arealer giver hjemmel til, at fastlægge bestemmelser i en lokalplan om forbud mod brug af pesticider og kunstgødning. "Lov om planlægning, 2. udgave, Jurist- og Økonomforbundet" side 181 fortolker nr. 9 sådan, at den "næppe" giver hjemmel til bestemmelser om ukrudtsbekæmpelse. Der er således ikke en klar afvisning af muligheden. Det fremgår af "Udkast til vejledning om lokalplanlægning", Miljøministeriet, 2007, at "der kan ikke fastsættes bestemmelser om forbud mod ukrudtsbekæmpelse eller om forbud mod at bruge kunstgødning eller pesticider. Når det er kommunalbestyrelsen, der sælger grundene, vil den kunne fastsætte sådanne bestemmelser i en servitut".

Mod ministeriets opfattelse fremgår det af Lene Møller Madsen, Michael Tophøj Sørensen, Orla Friis Jensen, Kristian Bransager & Gitte Ramhøj (2002): "Evaluering og opsamling af planlægningen i Drastrup-pilotprojekt - et eksempel på et projekt om grundvandsbeskyttelse og skovrejsning". Aalborg Kommune og Skov & Landskab (FSL), Hørsholm, 2002 side 59, at det ikke umiddelbart forekommer klart, at "en lokalplanbestemmelse om f.eks. pesticidforbud skulle savne lovhjemmel.

Et pesticidforbud synes heller ikke umiddelbart at ville savne planlægningsmæssig begrundelse, idet Planloven, jf. " 1, stk. 2, nr. 4, særligt tilsigter at forurening af bl.a. vand og jord forebygges". Der har siden været afgørelser i Naturklagenævnet, der slår fast, at der ikke er hjemmel til at fastlægge bestemmelser om forbud mod brug af pesticider og kunstgødning i lokalplaner (fx afgørelse 03-33/650-0048 i en sag i Ikast Kommune).

Det kan således konkluderes, at muligheden for at regulere brug af pesticider og kunstgødning med lokalplanbestemmelser ikke forekommer endeligt afgjort, men Miljøministeriet fraråder at bruge lokalplaner til formålet.

Bestemmelser om, at dele af lokalplanområdet ikke må bebygges, men f.eks. alene henligge som grønne områder kan indskrives under § 9 i lokalplanen. Bestemmelserne kan suppleres med en beplantningsplan med plantearter, som er mindst mulig vedligeholdelseskrævende, eller at området skal henligge som uklippet græs, naturområde eller skov. Servitutter knyttet til brug af pesticider i området er vist under afsnit 8.3.5. Bestemmelser for de ubebyggede arealer kan f.eks. formuleres således:

"Nyplantning af træer, levende hegn og buske mv. indenfor lokalplanens område skal ske med hårdføre og egnstypiske arter"

"Området skal beplantes med enkeltstående grupper af uklippede buske og træer og tilsås med en egnet græsblanding."



Uplejede arealer ved boligbebyggelse kan fjerne behovet for brug af pesticider.

LP8 Forudsætninger for ibrugtagning

Lokalplaner kan som forudsætning for ibrugtagning af ny bebyggelse kræve tilslutning til fællesanlæg og etablering af afskærmning. Der er således ikke mulighed for f.eks. at stille krav om etablering af anlæg til opsamling af regnvand mv., men der kan f.eks. stilles krav om at der etableres fælles parkeringspladser, som kombineret med andre bestemmelser sikrer, at parkeringspladserne anlægges med tæt belægning.

LP9 Grundejerforening

Dette virkemiddel kan indeholde bestemmelser om, at en grundejerforening skal overtage fælles veje, stier og grønne områder. Kan eventuelt suppleres med opfordring i redegørelsesdelen til at sikre, at der sker økologisk og giffri dyrkning/pasning, så jord, vandløb og grundvand ikke skades. Byrådet kan åbne mulighed for, at grundejerforeningens medlemmer selv indarbejder konkrete bestemmelser i vedtægterne, f.eks. om brug af kemiske bekæmpelsesmidler. Alternativt kan kommunen indgå samarbejdsaftaler med grundejerforeninger om at sikre de sårbare drikkevandsområder mod nye forureninger. Bestemmelser for grundvandssikring gennem grundejerforening kan eksempelvis formuleres således:

"Grundejerforeningen opfordres til at sikre, der sker økologisk og giffri dyrkning af jorden, således at jord, vandløb og grundvand ikke skades." og

"Grundejerforeningen opfordres til at arbejde for, at lokalplanområdet udvikles byøkologisk."

8.3.5 Servitutter

Servitutter kan benyttes som et supplement til kommune- og lokalplanlægningen.

Definitionen på en servitut er følgende:

"En servitut er en ret over en fast ejendom, der giver den berettigede en begrænset råden over ejendommen eller ret til at fordre en vis tilstand opretholdt" / Landinspektør Hans Faarup, Kursusmateriale, Servitutter og tinglysning, Den danske Landinspektørforening.

Sikkerhed for at udlæg af et areal til byformål i kommuneplanlægningen og en del bestemmelser, der ikke kan sikres med hjemmel i en lokalplan, kan varetages gennem en servitut. Hvis kommunen er grundejer kan kommunen pålægge servitutter inden videresalg. Hvis kommunen ikke ejer arealerne, vil servitutstiftelsen forudsætte, at grundejeren lader servitутten tinglyse frivilligt. En kommune kan i forbindelse med udarbejdelse af kommuneplan gå i dialog med ejere af ejendomme, der overvejes som fremtidigt byvækstareal, og under dialogen søge løsninger på sikring mod forureningsrisiko. Det er vigtigt, at der er tale om frivillighed i forbindelse med en løsning, der indebærer servitutstiftelse. Hvis der ikke kan findes en tilstrækkelig løsning kan kommunen undlade at udlægge arealet. Hvis et område omfattet af særlige drikkevandsinteresser udlægges som fremtidigt byvækstområde og at det f.eks. fremgår af hovedstrukturen, at der skal være sikkerhed for at fremtidig anvendelse ikke indebærer væsentlig risiko for forurening af grundvandet, så har kommunen også her mulighed for at gå i dialog med en privat udstykker om, hvordan forureningsrisikoen kan elimineres - f.eks. gennem servitutpålæg. Det er vigtigt at være opmærksom på, at grundejeren, hvis byggeønsket stemmer med kommuneplanen, har en ret til at kommunen udarbejder lokalplan hurtigst muligt. Det vurderes, at en kommune ikke kan stille krav om en servitut med forbud mod gødskning og sprøjtning som betingelse for at udarbejde lokalplanen. Tillysning af en servitut må ske af grundejerens egen fri vilje. Hvis grundejeren ikke går med til at tinglyse en servitut, har kommunen mulighed for at nedlægge et § 14-forbud begrundet af, at man fortryder planlægningen, fordi det vurderes, at der er for stor risiko for forurening af grundvandet. Der kan herefter udarbejdes et kommu-

neplantillæg, der f.eks. indskrænker anvendelsesmulighederne eller lægger området tilbage til det åbne land. En sag i Naturklagenævnet (j.nr.: 97-33/800-0484) fra Hjørring Kommune belyser emnet. Nordjyllands Amt gjorde indsigelse mod et lokalplanforslag (lokalplan 164.6) for et nyt boligområde. Indsigelsen var begrundet med at området var udlagt til som område med særlige grundvandsinteresser, som efter retningslinjerne så vidt muligt skal friholdes for by- og erhvervsudvikling. Der må som udgangspunkt ikke etableres grundvandstruende aktiviteter. Efterfølgende besluttede Nordjyllands Amt at trække indsigelsen tilbage på betingelse af, at Hjørring Kommune tinglyser og håndhæver et forbud mod brug af pesticider med amtet som påtaleberettiget. Hjørring Kommune vedtog herefter lokalplanen endeligt. En beboer i området påklagede kommunens endelige vedtagelse af lokalplanen til Naturklagenævnet. Miljøministeren udtalte som svar på en henvendelse fra klageren, at Planloven ikke indeholder hjemmel til en tinglysning, som den Hjørring Kommune og Nordjyllands Amt sammen havde fundet frem til. Amtet kunne ikke gøre sin ophævelse af indsigelsen betinget af, at kommunen tinglyser og håndhæver en servitut med et pesticidforbud, men Hjørring Kommune kan som grundejer frivilligt tinglyse en servitut. Nordjyllands Amt besluttede herefter at frafalde indsigelsen på baggrund af en skrivelse fra Hjørring Kommune om, at forudsætningerne for frafald af indsigelsen nu er opfyldt (servitутten er tinglyst). Naturklagenævnets afgørelse var, at Nordjyllands Amt i første omgang trak sin indsigelse tilbage på et fejlagtigt grundlag. Planloven indeholder ikke hjemmel til at stille tinglysning af en servitut som betingelse for ophævelse af en indsigelse, men efter at amtet har trukket sin indsigelse tilbage uden betingelser, vurderer Naturklage-

nævnet, at lokalplanen skal stå ved magt. Samtidig har Hjørring Kommune tinglyst servitutten med det indhold, der oprindeligt var amtets betingelse - men det afgørende er at Hjørring Kommune har tinglyst servitutten frivilligt. Naturklagenævnets afgørelse bekræfter beskrivelserne overfor. Sagen illustrerer dels at det er muligt at regulere sig ud af problemet via en servitut, dels at der er tale om et kompliceret samspil mellem myndighederne for at løse det forholdsvis enkle problem.

Det vurderes, at værditabet ved tinglysning af en servitut med forbud mod brug af kunstgødning og pesticider er begrænset, og at den økonomiske motivation for private til at afslå en servitut må være begrænset, når der samtidig er udsigt til at landbrugsjorden kan sælges til byudvikling.

En servitut kan omfatte helt konkrete bestemmelser, eller at bygherrevejledningen for området skal følges. En servitut tinglyses på de ejendomme, der berøres, og servitutten kan knyttes til ejendommen så den fortsat gælder - også selv om der med tiden skiftes ejer. Det er vigtigt, at kommunen formulerer servitutten klart og entydigt, så der ikke kan opstå tvivl om servitutens indhold og formål.

Muligheden for at anvende servitutter til sikring af forskellige byøkologiske tiltag fremgår af "Realisering af byøkologiske tiltag: Servitutter i stedet for lokalplan?", ph.d. Michael Tophøj Sørensen, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet, 2001.

Nedenfor er vist servitutter med forskelligt indhold af relevans for grundvandsbeskyttelsen.

S1 Pålagt byøkologi

En bestemmelse om deklarationspålagt byøkologi skal fremgå af salgsvilkårene. Med denne bestemmelse sikrer kommunen, at bygherrevejledningen gøres bindende. Bestemmelsen kan formuleres således:

"Det påhviler grundejerne at efterleve de krav til byøkologiske tiltag, som er fastlagt i bygherrevejledningen".
/Fanø Kommune, Spelmannstoft/

S2 Forbud mod brug af kemiske bekæmpelsesmidler

I forlængelse af vedtagelse af lokalplan for et nyt boligområde kan der tinglyses en deklARATION om forbud mod brug af kemiske bekæmpelsesmidler samt vask og motorrensning af automobiler. For at kompensere kan kommunen etablere fælles bilvaskepladser. Bestemmelsen kan f.eks. formuleres således:

"De til enhver tid værende ejere er forpligtede til at sørge for, at der til anlæg og vedligeholdelse af udendørs arealer ikke anvendes kemiske ukrudts- og skadedyrsbekæmpelsesmidler eller andre pesticider...." /Nejle Kommune, Lysholt II- Aftalen/

I Lysholtaftalen er endvidere i den tinglyste deklARATION på hver enkelt ejendom medtaget bestemmelser om tilsyn og håndhævelse med bod:

"Påtaleberettigede har ret til adgang til at foretage regelmæssigt tilsyn med, om forbuddet overholdes på ejendommene. Påtaleberettigede har ret til adgang til

ejendommene uden retskendelse, herunder at foretage undersøgelser.

Enhver overtrædelse af ovennævnte bestemmelse skal kunne mødes med forbud mod fortsættelse, ligesom den påtaleberettigede, også uden at kunne påvise konkrete gener heraf, herudover skal kunne kræve af ejendommens ejer en konventionalbod på 10.000 kr., dog mindst 1 % af den servitutbehæftede ejendoms kontante grundværdi på tidspunkt for overtrædelsen, i hvert tilfælde af overtrædelse.”

En servitut kan også f.eks. indeholde bestemmelser, der sikrer myndigheder mulighed for adgang til ejendommene til kontrol og f.eks. prøvetagning.

På baggrund af kapitel 4 vil det være rimeligt i områder med stor sårbarhed at begrænse grundejerens brug af pesticider til stoffer, der ikke har en godtgørelse for at stoffet eller nedbrydningsprodukter ikke udvaskes til grundvande. Det gælder således p.t. glyphosat og phenoxyherbicide. Det er et generelt princip at grundejere ikke skal pålægges større byrder end det der er nødvendigt for at opnå et lovligt og rimeligt formål.

I områder med lille og stor sårbarhed kunne der pålægges en servitut om at der ikke må anvendes glyphosat og phenoxymidler, da det kan udvaskes gennem lerjord, jf. kap 4.

S3 Forbud mod brug af grundvandstruende byggematerialer

For at sikre at der alene anvendes byggematerialer som ikke er grundvandstruende kan der tinglyses en servitut. Første eksempel nedenfor er fra Kildeparkaftalen, men vil kunne finde anvendelse i en tinglyst servitut.

”Der må ikke anvendes byggematerialer, der kan afgive grundvandstruende stoffer.” /Kildeparkaftalen/ og

”Tilladte byggematerialer er gengivet i positivlisten bilag x. Byggematerialer, der ikke fremgår af listen, kan ansøges om at blive optaget, såfremt det kan godtgøres, at materialet ikke udgør en trussel mod grundvandet.”

S4 Krav til ledningsanlæg

Der kan i en servitut stilles krav til udførelse af ledninger på privat grund - eksempelvis med følgende formulering:

”Både regnvands- og spildevandsledninger skal udføres i polyethylen (PE) eller polypropylen (PP). Spildevandsledninger udføres med svejsede samlinger. Hvor der forekommer betydelig overfaldebelastning, udføres rørene i klasse SN8. Alle rør skal tæthedsprøves i overensstemmelse med DS 455.”

Som nævnt tidligere kan en kommune gennem spildevandsplanen stille krav om, at spildevandsledninger på privat grund skal være kommunalt ejede. Der må i den forbindelse være mulighed for at lægge en politik for den tekniske udførelse af ledningerne.

8.3.6 Byggesagsbehandling og øget tilsyn

B Byggesagsbehandling

For at sikre, at byggesagsbehandlingen følger op på politikker og planer for grundvandsbeskyttelse kan der udarbejdes tjeklister med de konkrete krav fra lokalplaner, indsatsplaner mm., så disse implementeres bedst muligt i de enkelte byggeprojekter.

Endvidere kan byggetilladelser til byggeri i OSD områder vedlægges informationsmateriale om grundvandsbeskyttelse.

Kommunen informerer om retningslinjer ved sag af grunde i OSD områder.

Opmærksomheden på OSD områderne sikres, ved at ejendomme i områderne forsynes med en note i byggesagsregistret.

ØT1 Tilsyn med private stikledninger

Kommunen skal sikre at kloaknettet fungerer miljømæssigt forsvarligt, hvortil tilsynet er et væsentligt virkemiddel. Det juridiske grundlag herfor er, at ”der i miljøbeskyttelseslovens § 87 er hjemmel til at foretage undersøgelser på fremmed grund og dermed også i private stikledninger, uden at der skal foreligge retskendelse. Retten hertil kan formentlig ikke overlades til private TV-inspektionsfirmaer, men kommunen vil være berettiget til at gøre brug af en privat virksomhed ved gennemførelse af undersøgelsen. Undersøgelserne bør derfor kunne finde sted, hvis der deltager en medarbejder fra

kommunen. Der er ikke hjemmel til at lade undersøgelserne ske for ejerens regning, når der ikke foreligger mistanke om problemer.” /22/.

ØT2 Udbedring af private stikledninger

I tilfælde af at tilsynet med private stikledninger viser, at en privat stikledning eller afløbsinstallation ikke fungerer miljømæssigt forsvarligt, kan der efter Miljøbeskyttelseslovens § 30 udstedes påbud om, at der foretages enten forbedringer eller fornyelse af private kloakker /24/. Påbuddet varsles efter Miljøbeskyttelseslovens § 75.

Med hensyn til tilsynet med arealanvendelser skal der tages stilling til såvel hyppighed som omfang. Intensivt tilsyn og kontrol med landbrug, virksomheder og øvrige aktiviteter bør især sikres i de mest sårbare drikkevandsområder. Der føres ligeledes tilsyn med kloakledninger m.m.

8.3.7 Salgsvilkår og udbudsmateriale

SV Salgsvilkår ved kommunalt grundsalg

Salgsvilkår dækker over de formelle krav, der skal respekteres ved kommunalt grundsalg, men også over de muligheder salgsvilkår rummer med hensyn til fremme af byøkologi i form af frivillige selvforanstaltede kommunale initiativer. Ved kommunalt ejede arealer kan kommunen altså ved salg stille betingelser og supplere med anbefalinger, f.eks. om forhold til sikring af grundvandet mod forurening. Der er dog den begrænsning, at salgsvilkårene kun er bindende for den, der skriver under, og at fremtidige ejere derfor ikke er forpligtigede til at overholde aftalen – det kræver en tinglyst servitut.

Et eksempel på salgsvilkår med indskrivning af servitutbestemmelser er fra Hvissinge Vest i Glostrup Kommune. Af salgsvilkårene fremgår bl.a. følgende bestemmelser:

"5.1 Det påhviler grundejerne i forbindelse med projektering af byggeri, at udfylde spørgeskema (vedlagt som bilag 1) vedr. byøkologiske tiltag for det kommende byggeri i Hvissinge Vest.

5.3 Det påhviler grundejerne at efterleve de krav til byøkologiske tiltag, som er fastlagt i bygherrevejledningen."

I forhold til 5.1 så sikres på denne måde, at der tages stilling til byøkologiske hensyn. Et lignende tiltag kan gøres i forbindelse med grundvandsbeskyttelse i Favrskov Kommune, hvor fokus er på spørgsmål relateret til grundvandshensyn. Dette kunne inkludere spørgsmål i relation til f.eks. etablering af regnvandsopsamling, installation af vandsparetoiletter, vandinstallationer uden PVC osv. I Glostrup besvares spørgeskemaet inden grundkøb og ved færdigmelding af byggeriet. Med 5.3 sikres at bygherrevejledningen gøres bindende.

8.3.8 Borgerinddragelse og vejledning

Borgerinddragelse og information kan f.eks. handle om debattmøder, workshops og omdeling af informationsmateriale. Der findes også eksempler på alternative og mere involverende borgerinddragelse. I tillæg til borgerinddragelsen er vejledning for bygherrer med målet om en hensyntagen til grundvandskvaliteten.

B/V1 Borgerinddragelse: information

Gennem information kan der skabes en opmærksomhed omkring grundvandsbeskyttelse og give konkret information om, hvordan grundvandshensynet kan implementeres i byggeriet og driften af områder.

Der kan f.eks. bruges informationspjecer, husstandsomdelt eller tilgængelig på offentlige steder, som beskriver forskellige initiativer og forslag om f.eks. at undgå at sprøjte med pesticider mv. Virkemidlets gennemslagskraft er vanskelig at vurdere, idet der er tale om en adfærdændring. Borgerinddragelsen kan som nævnt være mere involverende og inddrage flere initiativer end information for at beskytte grundvandet.

B/V2 Borgerinddragelse: Deltagelse

Drastrup-/Frejlevområdet i Aalborg Kommune er et vigtigt og sårbart vandindvindingsområde, og i den forbindelse er der gjort forskellige tiltag for ikke at forurene grundvandet. I 1996 startede "Projektet Giffri By" i Frejlev, hvis formål var at stoppe brugen af gift og pesticider samt at komme med gode idéer til, hvordan man kunne gøre området giftfrit. Det startede med et borgermøde, hvor der blev dannet en arbejdsgruppe. Senere gik Aalborg Kommune ind og støttede projektet på forskellig vis. Der blev bl.a. udlånt gasbrændere, gennemført spørgeskemaundersøgelser om brug af gift, givet gode råd og erfaringer om alternative metoder, skabt kontakt til naturvejleder og uddelt nyhedsbreve med information. De idéer, som startede i det lokale miljø, har siden hen bredt sig som ringe i vandet. I dag, når man kører ind i Frejlev by, møder man skiltet: "Du kører nu ind i Projekt Giffri By". Aalborg Kommune og EU har ydet økono-

misk støtte til projektet.

B/V3 Bygherrevejledning

Vejledning kan ske i form af ideer og inspiration eller i form af anbefalinger.

Et eksempel på bygherrevejledning er fra Ballerup Kommune, hvor vejledningen ses som et supplement til lokalplanen. Formålet er en formidling af kommunens visioner og intentioner for området, og at give nogle konkrete gode råd og praktiske oplysninger. Omkring beskyttelse af grundvandet er indskrevet følgende anbefalinger:

- *"Brug af pesticider og andre kemiske sprøjtemidler er ikke tilladt.*
- *Det anbefales at vælge plantearter, der er tilpasset klimaet og jordbundsforholdene. Derved mindskes behovet for at vande, luge og gøde.*
- *Bilvask må ikke finde sted på vejarealer eller på egen grund; når vandet ledes til søen, vil sæberester o.lign. være til stor skade for vandkvaliteten".*

Vejledninger er som udgangspunkt ikke bindende for hverken bygherre eller grundejer, dog kan f.eks. en bygherrevejledning gøres bindende ved, at den indføres i en servitut.

8.3.9 Tilskudsordninger

Kommunen kan benytte tilskudsordninger, hvis det kan begrundes, at kommunen har en kommunal interesse i at give tilskuddet. Med tilskudsordninger kan kommunen

give bygherren en økonomisk gulerod, hvis et bestemt forhold efterleves.

T1 Kommunalt tilskud for miljøvenlige byggerier og initiativer

Tilskud kan f.eks. gives som nedsat grundpris for et særligt miljøvenligt byggeri eller initiativ. Dette er muligt, at kommunen i henhold til Kommunalfuldmagten kan disponere over egne midler - dog kun til en vis grænse. Vigtigt i denne sammenhæng er almenyttekriteriet, som betyder at når kommunen uddeler økonomiske midler skal der undgås favorisering, forskelsbehandling, vilkårlighed og magtfordrejning. Det skal også sikre at tilbuddet gælder alle de grundejere, som opfylder de opstillede krav (jf. lighedsgrundsætningen), og at de økonomiske tilskud, der gives er til fordel for kommunen (jf. lokalitetsprincippet).

Som eksempel herpå kan nævnes Ballerup Kommune, hvor der ydes tilskud på op til 15.000 kr. til bygherrer, som anvender vedvarende energi. Det er dog betinget af, at bygherren laver en tilkendegivelse herom ved grundkøbet og at anlæg udføres af godkendt installatør. Et andet eksempel er fra Fredericia, hvor en 'grøn pris' uddeles til personer, grupper, organisationer, virksomheder eller andre som gør en ekstraordinær indsats miljømæssigt.

T2 Støttet boligbyggeri

Støttet boligbyggeri er et særligt område, hvor den kan ydes støtte til særlige tiltag. Støttet boligbyggeri omfatter byggeri, der gennemføres i henhold til "Lov om almene boliger m.v." og almene familieboliger, ungdomsboliger,

ældre- og plejeboliger samt private andelsboliger, jf. §§ 3-5.

I kraft af at der er tale om et tilskud kan det kræves at bestemte forhold, som f.eks. grundvandshensyn opfyldes. Det vil dog kunne være sådan, at tilskuddets størrelse ikke vil kunne dække merudgiften til realisering af det særlige initiativ.

Et eksempel på brug af krav til støttet byggeri er fra Aalborg Kommune, hvor anvendelsen af en miljømanual

sikrer, at bestemte miljøtiltag er opfyldt. På denne måde bliver miljømanualen bindende for støttet byggeri. Miljømanualen, som i høj grad minder om indholdet i bygherrevejledninger, indeholder en opdeling i 'krav' og 'muligheder'. Eksempler på 'krav' af relevans for grundvand er f.eks.: miljømærkede materialer vælges, hvor det er muligt og økonomisk forsvarligt, anvendelse af vinduer uden PVC og brug af armaturer med vandbegrænser og perlator. Et eksempel på en 'mulighed' af betydning for beskyttelse af grundvandet er: konstruktiv træbeskyttelse anvendes frem for imprægnering.

8.4 Sammenhæng mellem virkemidler og arealanvendelser

I afsnittet er de relevante bymæssige arealanvendelser koblet med virkemidler for at imødekomme de vurderede forureningsrisici: nitrat, pesticider, vejsalt, oliekomponenter og øvrige stoffer.

Nedenfor er vist forkortelserne for de forskellige grupperinger af virkemidler, som er gennemgået i afsnit 8.3 og som foreslås anvendt afhængig af sårbarheden.

Virkemiddelkategorier	
H	Kommunal handleplan til opfølgning af statslig vandplan
I	Indsatsplan i OSD område
SP	Spildevandsplan
KP	Kommuneplan
M	Miljøvurdering
LP	Lokalplan
S	Servitutter
B	Byggesagsbehandling
ØT	Øget tilsyn
SV	Salgsvilkår
B/V	Borgerinddragelse og vejledning
T	Tilskud

Arealanvendelse	Forureningskomponent				
	Nitrat	Pesticider	Vejsalt	Oliekomponenter	Øvrige stoffer
Bolig, høj-etage Bebyggelsesformen er arealbesparende. Betyder generelt at det bebyggede areal vil udgøre en mindre del ift. det bebyggede areal end andre bebyggelsesformer.	SP1, SP2, SP4, KP3, LP2, LP4, LP5, LP7, T1, T2, ØT1				LP1, LP6, S1, S2, S3, B/V, T2
Ingen private haver, kun fælles opholdsarealer	B/V1, B/V2	LP7, LP9, S2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Samlede vej- og parkeringsarealer	Ikke relevant	LP3	LP3	LP3	Ikke relevant
Bolig, tæt lav – række, kæde- og klyngehuse Bebyggelsesprocenten har et middelstort arealforbrug. Det bebyggede areal vil udgøre en større andel ift. det ubebyggede areal end ved andre bebyggelsesformer.	SP1, SP2, SP4, KP3, LP2, LP4, LP5, LP7, T1, T2, ØT1				LP1, LP6, S1, S2, S3, B/V, T2
Små private haver	B/V1, B/V2	LP5, S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
En vis andel fællesarealer	BV1, BV2, LP9	S2, LP7, LP9	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Større vejareal end ved etagebygelse. Overvejende spredte parkeringsarealer	Ikke relevant	Ikke relevant	LP3	LP3	Ikke relevant
Bolig, åben lav – parcelhuse Bebyggelsesformen har et stort arealforbrug. Det bebyggede areal vil udgøre en mindre andel if. Det ubebyggede end ved andre bebyggelsesformer	SP1, SP2, SP4, KP3, LP2, LP4, LP5, LP7, T1, T2, ØT1				LP1, LP6, S1, S2, S3, B/V, T2
Relativt store private haver udgør størstedelen af de ubebyggede arealer.	B/V1, B/V2, S2		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
En mindre andel fællesarealer	B/V1, B/V2, LP9ver	S2, LP7, LP9	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Større vejareal end ved etagebygelse. Spredte parkeringsarealer	Ikke relevant	LP3	LP3, B/V1, B/V2, B/V3	LP3	Ikke relevant

Eksempler på virkemidler ved boligbebyggelse.

Arealanvendelse	Forureningskomponent				
	Nitrat	Pesticider	Vejsalt	Oliekomponenter	Øvrige stoffer
Kontorerhverv, administration og lignende	KP3, LP2, LP4, LP5, LP7, B/V1 og B/V2, SP2, SP4, ØT1				LP1, LP6, S1, S3, B/V, T2
En vis andel private haver	B/V1, B/V2	LP5, S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
En vis andel fælles arealer	B/V1, B/V2, LP9, S1, SV	S2, LP7, LP9, SV	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Stort befæstet vejareal og spredte store befæstede parkeringsarealer.	Ikke relevant	LP3	LP3	LP3	Ikke relevant
Andre lette erhverv Bebyggelsesform som kontorerhverv, men færre medarbejdere per kvm. Reducerer vej- og parkeringsareal medmindre der er tale om et kunde- eller transportorienteret erhverv.	KP3, LP2, LP4, LP5, LP7, SP2, SP4, ØT1				LP1, LP6, S1, S3, B/V, T2
En vis andel private grønne arealer	B/V1, B/V2	LP5, S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
En vis andel fællesarealer	B/V1, B/V2, LP9, S1, SV	S2, LP7, LP9, SV	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Forholdsvist stort befæstet vejareal og spredte, store befæstede parkeringsarealer	Ikke relevant	LP3	LP3	LP3	Ikke relevant
Institutioner, service og andre funktioner Bebyggelsesformen svarer til f.eks. tæt-lav boligbebyggelse med et middelstort arealforbrug. Det bebyggede areal vil udgøre en stor andel af det samlede areal, og en større andel af det ubebyggede areal vil være anvendt til vej og parkering end ved boligbebyggelse, især ved kundeorienteret erhverv	KP3, LP2, LP4, LP5, LP7, SP2, SP4, ØT1				LP1, LP6, S1, S3, B/V, T2
Stor andel fællesarealer	B/V1, B/V2, LP9, S1, SV	S2, LP7, LP9, SV	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Stort befæstet vejareal og store befæstede parkeringsarealer	Ikke relevant	LP3	LP3	LP3	LP3

Eksempler på virkemidler ved kontorerhverv, andre lette erhverv og institutioner.

Arealanvendelse	Forureningskomponent				
	Nitrat	Pesticider	Vejsalt	Oliekomponenter	Øvrige stoffer
Ubebyggede arealer					
Sportspladser med plejet græs, f.eks. fodboldbaner	B/V1, B/V2	S2, B/V1, B/V2	Kun relevant ved større publikumsorienterede anlæg	Ikke relevant	Ikke relevant
Sportspladser grus o.lign. F.eks. legepladser, tennis- og atletikbaner	Intet eller lavt gødskningsbehov	S2, LP7, SV	Kun relevant ved større publikumsorienterede anlæg	Ikke relevant	Ikke relevant
Marked, koncerter o.a. aktiviteter på uplejet græs	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Cykelcross o.lign.	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Natur- og landskabsparker	Ikke relevant	S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Byparker med lavt plejeniveau	B/V1, B/V2	S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Byparker med højt plejeniveau	B/V1, B/V2	S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Skov og regnvandsbassiner					
Skov	Intet eller lavt gødskningsbehov	I, S2, B/V1, B/V2	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Regnvandsbassiner	LP4	LP4	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant

Eksempler på virkemidler ved ubebyggede arealer.

8.5 Sammenfatning på bymæssig anvendelse og virkemidler

Konklusionen på risikovurderingen var, at der er behov for at finde virkemidler, der kan nedbringe risikoen for følgende typer af forurening:

- **Nitratforurening** fra nye byområder forventes generelt at være lavere fra nye byområder end forureningen fra landbrug. Den væsentligste forureningskilde vurderes at komme fra utætte kloakledninger samt gødskning, som det er vigtigt at få nedbragt i nye byområder, der planlægges i områder med stor sårbarhed. I områder med lille sårbarhed vurderes der ikke at være behov for særlige virkemidler.
- **Vejsaltning** kan medføre forhøjede koncentrationer af klorid mv. i grundvandet i områder med stor sårbarhed, hvorfor der bør findes virkemidler, der kan nedbringe risikoen. I områder med lille sårbarhed vurderes der ikke at være behov for særlige virkemidler.
- **Pesticider**, der ikke anvendes regelret, koncentreret spild og brug af glyphosat (RoundUp) og phenoxyherbicider (forskellige typer plænerens) vurderes som en forureningsrisiko for grundvandet i områder med stor og lille sårbarhed, hvorfor der er behov for virkemidler.
- **Oliekomponenter** vurderes ved enhver form for udslip at være en trussel mod grundvandet i områder med stor sårbarhed.
- **Øvrige stoffer** vurderes forholdsvis enkelt at kunne elimineres som forureningsrisiko ved udelukkelse af de

virksomhedstyper mv., der udgør en potentiel forureningskilde.

Gennemgangen af virkemidler viser, at:

- **Nitratforurening** med stor sandsynlighed vil blive nedbragt alene ved, at arealanvendelsen skifter fra landbrug til moderne by. Forureningsrisikoen kan yderligere nedbringes ved i kommuneplanen at udlægge områder til skovrejsning og naturgenopretning som vil medføre mindre gennemsnitlig nitratnedsivning, at udlægge arealer til etageboligbebyggelse og offentlige funktioner som skoler mv., hvor der kan indføres politikker om gødskning, når det gælder offentlige arealer, og samarbejdes med boligselskaber mv. om gødskning. Gødskning kan reguleres gennem indsatsplaner og handleplaner, men ikke gennem plansystemet. Men hvis det vurderes som nødvendigt kan der med grundejerens accept tinglyses servitutter med forbud mod gødskning, bod ved overtrædelse mv. Forureningen fra utætte kloakledninger vurderes generelt at være nedbragt ved brug af plastrør sammenlignet med betonrør, som giver anledning til de udslip, der ses i eksisterende byområder. Der er hvorudover mulighed for i områder med stor sårbarhed, at stille krav om kommunal ejendomsret til stikledninger på privat grund, som giver mulighed for tilsyn og udbedring af skader. Hvis byudviklingen sker på kommunal jord er servitutpålæg uproblematisk. Ved privat byggemodning kan pålæg af en servitut indgå som element i en forhandling med grundejeren..
- **Vejsaltning** som forureningskilde kan imødegås i områder med stor sårbarhed ved i kommuneplanens hovedstruktur at fastlægge retningslinjer om, at alle vej-anlæg og parkeringspladser (også på privat grund)

skal befæstes og udformes med nødvendige sideanlæg og afvandes til kloak. Virkemidlerne kan fra hovedstrukturen føres ind i rammedelen med hensyn til parkering på privat grund og videre ind i lokalplaner, hvor befæstelse og afvanding af parkeringspladser kan stilles som en forudsætning for ibrugtagning af ny bebyggelse.

- **Pesticider** som forureningskilde kan begrænses ved gennem kommuneplanen at prioritere offentlige anvendelser og bebyggelse på sokkelgrunde. I områder med stor sårbarhed skal ubebyggede arealer anlægges og vedligeholdes som fælles friarealer, hvor der kan indføres politikker for vedligeholdelsen af offentlige arealer og samarbejdes med boligselskaber m.v. I områder med stor sårbarhed suppleres med servitutter, der forbyder anvendelse af pesticider koblet til en passende bod ved overtrædelse og med kommunen som påtaleberettiget. Forbud mod anvendelse af pesticider kan derudover tinglyses i områder med lille sårbarhed i tilfælde, hvor der tilstræbes en særlig indsats for beskyttelse af grundvandet. Derudover kan der, i tilfælde hvor der tilstræbes en særlig indsats for beskyttelse af grundvandet, såvel i områder med stor som med lille sårbarhed suppleres med servitutter, der forbyder anvendelse af pesticider koblet til en passende bod ved overtrædelse og med kommunen som påtaleberettiget. Der kan herudover følges op med information og kampagner, samarbejde med byggemarkeder og andre, der forhandler pesticider, indsamling af gamle bekæmpelsesmidler mv.
- **Oliekomponenter** kan ligesom vejsaltning imødegås ved at kommuneplanen stiller krav om befæstelse, sideanlæg og kloakering af alle vej- og parkeringsarealer. På private arealer kan kommuneplanens ret-

ningslinjer og rammer følges op af bestemmelser i en lokalplan. Som et eventuelt supplement kan der med grundejerens accept pålægges servitutter med forbud mod bilvask, bilreparation o. lign. knyttet sammen med en bod og kommunal påtaleret.

Samlet kan det konstateres, at der er virkemidler, som kan reducere forureningsrisikoen fra de forskellige typer af forurening, der er peget på i risikovurderingen.

Når det gælder nitrat, vejsaltning og oliekomponenter vurderes det, at virkemidlerne vil give stor sikkerhed mod forurening af grundvandet. Når det gælder pesticider har nutidens regulering af stoffer generelt fjernet det største forureningsrisiko, men der er fortsat stoffer, der kan true grundvandskvaliteten. I områder med stor sårbarhed kan der som nævnt planlægges for anvendelser, der enten som offentlige arealer kan styres via en kommunal politik på området eller ved at prioritere anvendelser, som erfaringsmæssigt er lettere at samarbejde og træffe aftaler med, men der er fortsat en risiko for at private bruger glyphosat, phenoxyherbicide, ulovlige stoffer mv. Problemet kan imødegås gennem servitutter med bodsbestemmelser og adgang til kontrol og prøve-tagning suppleret med information, kampagner, samarbejde mv., men der er selvfølgelig ikke en garanti for at nogle private alligevel bruger de grundvandstruende stoffer, har uheld, der fører til store spild, bruger midlerne forkert mv. Samlet vurderes det, at aktiv brug af de mange virkemidler vil nedbringe risikoen for forurening med pesticider til et forholdsvis lavt niveau. Den fortsatte risiko skal sammenlignes med fortsat landbrugsmæssig anvendelse, hvor der også er en risiko for uhensigtsmæssig brug af pesticider.

Samspil med bæredygtig byudvikling

De planlægningsmæssige virkemidler, der foreslås taget i anvendelse, for at imødegå grundvandsforurening er på nogle områder sammenfaldende med andre planlægningselementer i at skabe bæredygtige og attraktive bydele. Der kan bl.a. peges på:

- at tæt by generelt vurderes som bedre for grundvandet end åben by, hvilket samtidig har mange andre positive effekter som f.eks. mindre energiforbrug til opvarmning, mindre anlæg af infrastruktur og bedre grundlag for kollektiv trafik.
- at bynære skov- og naturområder ud over en positiv effekt på grundvandet er meget vigtige for byområdets attraktivitet.

8.6 Virkemidlernes karakter

Man kunne have en forventning om, at det er forbundet med ekstra udgifter at byudvikle med grundvandsbeskyttelse for øje. De langsigtede og samfundsøkonomiske konsekvenser må antages at være positive, men på kort og mellemlangt sigt kan der være ekstra udgifter eller udgifter, som umiddelbart kunne være nærliggende at spare.

De planlægningsmæssige virkemidler kan dog generelt gennemføres uden direkte ekstraomkostninger. Det "koster ikke noget" at lave en velgennemtænkt plan, hvor de forskellige byfunktioner ligger de mest hensigtsmæs-

sige steder. En stor del af de foreslåede virkemidler medfører således ikke direkte ekstraomkostninger.

På anlægssiden vil visse omkostninger til sikring af vej- og parkeringsanlæg mod forurening med salt og oliekomponenter i første omgang betragtes som ekstraudgifter, men i bymæssig bebyggelse vil de fleste vej- og parkeringsanlæg i forvejen være anlagt, så de beskytter mod forurening. Der kan således blive tale om ekstra afvanding, hvor nye vejanlæg forløber gennem åbne landskaber mellem forskellige byenheder. Hvorvidt det vil være nødvendigt at anlægge den slags veje med ekstra befæstelse og kloakering afhænger af, hvor lange strækninger der er tale om. Det kan i den videre planlægning vurderes om en eventuel ekstrainvestering vil stå mål med problemets størrelse og effekten.

Servitutter er en byrde, som principielt set vil medføre et værditab på de ejendomme de tinglyses på. Det vurderes, at de økonomiske effekter af en servitut med forbud må brug af pesticider og bilvask uden for befæstede og kloakerede pladser er stærkt begrænsede, da ulempen og dermed værditabet må være begrænset. Tværtimod vil de til en vis grad blive opfattet som et "kvalitetsmærke" og en form for "miljøcertificering".

Der vil herudover være ekstra driftsudgifter i et vist omfang forbundet med kommunens udvidede tilsynspligt med overholdelse af servitutter (samarbejde med grundejerforening) og tilsyn med private stikledninger. Ekstraudgifterne skal selvfølgelig sammenlignes de udgifter en forurening af grundvandet vil medføre. Det er ikke muligt inden for projektets rammer at lave konkrete økonomiske beregninger og sammenligninger.

I tillæg til forskelle i økonomiske konsekvenser for de forskellige virkemidler er der forskelle i, hvor sikre de er i implementeringsøjemed. Der kan nævnes grundvandsbeskyttende vedligeholdelse af friarealer, hvor det vurderes at dette bedst sikres i enten offentlig regi eller gennem boligselskaber. Den mindste sikkerhed forventes opnået ved varetagelse gennem grundejerforening eller gennem privates vedligeholdelse.

**DEL II – BYUDVIKLING I FAVRSKOV KOMMUNE
UNDER HENSYNTAGEN TIL
GRUNDVANDSBESKYTTELSEN**

9 Gennemgang og vurdering af foreliggende kortlægning af grundvandsressourcen i området mellem Hinnerup og Hadsten

Gennemgangen og vurderingen af grundvandsressourcen i planområdet er foretaget på baggrund af kilderne /17/ - /21/.

9.1 Planmæssige forhold

Landsplandirektiv for Århus Amt (tidligere Regionplan 2005) er gældende indtil det ophæves af Kommuneplan, Vandplan mv. Ifølge Retningslinie 1.2 i Regionplan 2005, skal mulige byvækstområder udlægges, så de er forenelige med bl.a. beskyttelsen af grundvandet.

9.2 Status i kortlægning og indsatsplanlægning

Området mellem Hinnerup og Hadsten, som Plan09 projektet udarbejdes indenfor, ligger i et område, der er udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser (OSD-område) ifølge landsplandirektiv (tidligere Århus Amts Regionplan 2005).

Det indebærer bl.a. samstemmende med statslig politik på området, at den decentrale vandforsyning, skal baseres på urenset vand, skal bevares og at både vandværker og grundvandsmagasinerne generelt skal beskyttes indenfor OSD.

OSD området er opdelt i indsatsområder, for hvilke der skal udarbejdes indsatsplaner. Området mellem Hinnerup og Hadsten ligger indenfor 3 indsatsområder: Truelsbjerg, Lyngå og Selling. Som grundlag for indsatsplanlægningen gennemfører Miljøcenter Århus en kortlægning af grundvandet, herunder fastlæggelse af grundvandsmagasinerne udbredelse, grundvandets sårbarhed, strømningsretning, vandværksbeskrivelser mv. Kommunerne udarbejder indsatsplaner.

For den sydlige del af området (op til syd for Sandby) er denne kortlægning afsluttet af Århus Amt (Århus Nord kortlægningen) ligesom Indsatsplan Truelsbjerg er udarbejdet og vedtaget af Århus Amt i 2006. Beliggenhed af grundvandsmagasiner og nitratsårbarhed mv. fremgår af ressourceredegørelse og indsatsplan. /17/ og /18/.

For den nordlige del af området (indsatsområde Lyngå og Selling) er kortlægningen i gang ved Miljøcenter Århus. Den forventes afsluttet ultimo 2010. I det følgende gives en beskrivelse af de foreløbige resultater af kortlægningen på baggrund af en lang række kortlægningsdiscipliner.

Geologien er præget af istidens gletschere, som har dannet et morænelandskab med en kompleks lagdeling af kvartære sand- og lerlag oven på den tertiære undergrund. I den centrale del af området mellem Hinnerup og Hadsten ligger meget tykke lag af fedt tertiært ler tæt på jordoverfladen. Fra dette ler er det ikke muligt at indvinde vand, ligesom det heller ikke er muligt at finde udnyttelige grundvandsressourcer under den fede ler. Flere steder findes der imidlertid nogle meget markante, begravede dalstrukturer, som i løbet af istiderne er ble-

vet skåret ned i den fede ler, og efterfølgende fyldt op med forskellige aflejringer afsat af istidens gletschere og smeltevandet fra disse gletschere. Disse begravede dale har ofte ikke sat sig synlige spor i det nuværende landskab.

Mange steder i de begravede dale finder man lag af smeltevandssand og -grus, som er vandførende og, som derfor udgør et godt grundlag for en indvinding af grundvand til drikkevandsformål. Områdets største og bedste grundvandsmagasiner ligger med andre ord i disse begravede dalstrukturer. Mange steder i de begravede dale finder man dog også aflejringer, som ikke giver grundlag for vandindvinding. Det drejer sig helt overvejende om smeltevandsler og -silt samt moræneler og morænesand. Fra de højtliggende, tertiære lerplateauer, der omgiver de begravede dale, forekommer der mange steder grundvandsdannelse til dybereliggende grundvandsmagasiner i de begravede dale, idet tynde sand- og gruslag på plateauerne sørger for at transportere nedsivende nedbør i retning mod grundvandsmagasinerne i de begravede dale. Disse områder er vigtige at få beskyttet mod nedsivende forurening.

Ét af de forhold der indgår i vurderingen af nitratsårbarheden er den samlede tykkelse af lerdæklagen oven over grundvandsmagasinerne, da det har kunnet vises, at nitratinholdet i oppumpet vand varierer efter, hvilken samlet lertykkelse, der er konstateret i området (vurderet ud fra beskrivelsen af lertykkelser i borer). Så-

fremt den samlede lertykkelse ligger over de 15 m inden for de øverste 30 m under terræn, viser det sig, at der statistisk set er meget lille chance for at finde et nitratindhold over grænseværdien i det oppumpede vand.

Lertykkelseskortet udarbejdes i Workbench udarbejdet af GeofysikSamarbejdet (GFS) med en ekstension kaldet SSV (geoStatistical estimation of Structural Vulnerability), som bruger borer til at fastlægge en oversætterfunktion imellem den elektriske modstand af de geologiske lag ud fra PACES målinger til en lertykkelse.

SSV-konceptet kan opfattes som en objektiv interpolator imellem geofysikken og borerne. Det skal forstås sådan, at når først geofysikken er tolket til modeller og borerne er beskrevet med tilhørende usikkerheder, finder programmet selv den statistisk bedst mulige korrelation imellem de to data typer. Der er således et minimum af subjektivitet i konceptet.

SSV-konceptet resulterer i kort over lertykkelsen, der er beregnet på baggrund af den oversætterfunktion, der giver den bedst mulige overensstemmelse mellem lertykkelserne i borerne og den lertykkelse, der fastlægges ud fra de geofysiske modeller. I kortene inddrages usikkerheden på de geofysiske modeller og usikkerheden på den geologiske beskrivelse af borerne. Oversætterfunktionen kan variere over kortlægningsområdet, så geologiske variationer afspejles.

10 Kommuneplanlægning for grundvands- og miljøvenlig byudvikling

Favrskov Kommunes Kommuneplan 09 bygges op omkring 17 tværgående temaer, hvoraf "Byer – udvikling og omdannelse" er ét af de bærende. Nedenstående er uddrag fra den kommende kommuneplan.

10.1 Mål og visioner

Allerede under overskriften "Mål og visioner" fremhæves princippet om bæredygtig byudvikling.

- Favrskov udvikles med et netværk af forskellige bysamfund fra landsbyer, små byer til kommunens største byer. Byerne indgår i positivt samspil og konkurrence, og deres udbud af service, kultur- og oplevelsestilbud supplerer hinanden.
- Byerne er mangfoldige og forskellige. Et fælles træk er kvalitet og samspil med landskabet. Overskuelighed, nærhed og historie er ligeledes fælles kvaliteter ved byer og landsbyer i Favrskov kommune.
- Byudvikling sker gennem en kombination af byvækst, byafgrunding, byomdannelse og landsbyudvikling. Nye byområder bygges bæredygtigt med vægt på en arkitektur, der både forholder sig til samtiden og til områdets natur, landskab og byggeskik.

Favrskovs Kommuneplan 09 tager i første omgang udgangspunkt i det "snævre bæredygtighedsbegreb", som alene opererer med det rent stofflige og miljømæssige, men i en bredere forståelse. Dermed inddrages indtil videre ikke de sociale, kulturelle og demokratiske aspekter af bæredygtighedsbegrebet.

10.2 Strategi

Efter Mål og visioner går man i byudviklingsstrategien tættere på, hvad der lægges i begrebet "bæredygtig byudvikling". Tættere og højere bebyggelse kombineret med sammenhæng mellem byområder og landskab og natur. Mulige konflikter mellem dette og princippet om byområder med klare grænser mod det åbne land søges visualiseret i konkrete situationer.

Favrskovs beliggenhed i midten af den østjyske vækstkorridor udnyttes til at skabe økonomisk vækst, udvikling og attraktive bymiljøer. Der satses på en bæredygtig og differentieret udvikling og byvækst i samspil med natur, landskab og miljø. Visse steder skal der bygges tættere og højere samtidig med, at landskab og natur tænkes ind i byerne i nye byområder mellem de større byer.

Gennem en nærmere definition af de enkelte byers rolle sikres grundlaget for en effektiv og målrettet udbygning med offentlig og privat service, infrastruktur og arealudlæg. Favrskovs byudviklingsstrategi hviler på 4 søjler:

- Byvækst ved de større byer.
- Byomdannelse.

- Byafrunding.
- Landsbyudvikling.

De overordnede mål skal sikres konkret udtryk i vel-fungerende og bæredygtige byer og lokalsamfund. Der skal sikres sammenhængende byområder med klare grænser mod det åbne land, og der skal sikres forbindelser fra byerne og ud i det åbne land.

I byerne skal sikres god adgang til de forskellige by-funktioner, gode bymiljøer, varierede bomuligheder og erhvervsarealer med adgang til infrastrukturen. Der ligger 3 væsentlige kriterier til grund for byudviklingen:

- Udnyttelse af eksisterende ressourcer.
- Visuel og funktionel sammenhæng med den eksisterende by.
- Sikring af byområder med kvalitet og variation.

10.3 Favrskov Kommuneplan 2009 - lokalplanrammer

Der fastsættes generelle rammebestemmelser for følgende emner:

1. Grundvandsvenlig byudvikling - GB-områder
2. Støj
3. Parkering
4. Samlede opholdsarealer
5. Zoneændring
6. Miljøklasser
7. Butikker

1. Grundvandsvenlig byudvikling – GB-områder

Udgangspunktet for kommuneplanlægningen er, at områder med stor sårbarhed i forhold til grundvandet beskyttes for arealanvendelser, der er forbundet med risiko for forurening af grundvandet, herunder indtil videre anvendelse til byformål.

Derfor er det kun, når der foreligger en særlig planlægningsmæssig begrundelse, at Byrådet vil åbne mulighed for at inddrage arealer til byudvikling i disse områder, og da kun på særlige vilkår:

1. Der udlægges kun arealer til særligt grundvandsvenlige bymæssige anvendelser.
2. Det er et vilkår, at den detaljerede planlægning sikrer en særlig sikker udformning af områdets bebyggede og ubebyggede arealer, ledningsanlæg med videre.
3. Der skal sammen med lokalplanen tinglyses servitutter på arealerne til sikring af den fremtidige drift. Formålet er at undgå sprøjtegifte og anden forurening.

I kommuneplanen betegnes områderne GB-områder = områder til grundvandsvenlig byudvikling. GB-områder er kun udpeget i områder, som ejes af Favrskov Kommune, eller hvor det er aftalt med den private lodsejer, at der skal tinglyses forbud mod brug af pesticider suppleret med miljøkontrakt med grundejerforeningen med aftaler om områdets fremtidige vedligeholdelse og drift.

Lokalplaner for GB-områder skal sikre at:

- områder udlagt til boligformål kun må omfatte boliger udstykket på sokkelgrunde. Der kan tillades forskellige boligformer som fritliggende huse,

- tæt-lave boliger og etageboliger, men der må ikke udstykkedes til private haver
- områder udlagt til offentlige formål kun må omfatte typer af institutioner, som ikke udgør en risiko for forurening af grundvandet
 - områder udlagt til andet formål kun må omfatte sports- og legepladser, markeds- og koncertpladser, byparker, natur- og landskabsparker med lavt plejeniveau
 - placering og udformning af bebyggelse og ubebyggede område skal ske under hensyn til at sikre grundvandet, og der må ikke anvendes byggematerialer, der kan afgive grundvandstruende stoffer
 - ubebyggede arealer udlægges og drives som samlede friarealer med lavt plejeniveau, til ophold og leg eller til vej og parkering fælles for området
 - der ikke etableres udendørs oplag
 - veje og parkeringspladser udføres med tæt belægning og tilstrækkelige sideanlæg med afledning af regnvand og saltholdigt smeltevand til kloaknet, så der ikke sker nedsivning af forurenat regnvand i området
 - belægningsmaterialer godkendes af Favrskov Kommune under hensyn til pesticidfri vedligeholdelse
 - der etableres kollektiv varmforsyning.
 - regnvandsbassiner etableres med en tæt membran
 - der etableres en grundejerforening med medlemspligt

10.4 Retningslinier

I kommuneplanens retningslinier gøres det klart, at byudviklingen skal ske under hensyn til de meget forskellige interesser i det åbne land, herunder også hensyn til beskyttelse af grundvandet og forebyggelse af miljøkonflikter i bredere forstand.

Retningslinie 2. Byer - udvikling og omdannelse

Stk. 1. Arealer til byudvikling i kommuneplanens 12-årige planperiode og i en 30-årig perspektivperiode udlægges i centerbyerne Hadsten, Hinnerup, Hammel, Ulstrup, Søften, Thorsø, Laurbjerg, Foldby-Norring, Voldum-Nielstrup-Bramstrup, Hadbjerg og Lading, som vist på kort.

Stk. 2. Arealer til byudvikling skal overføres til byzone. Bebyggelse i tilslutning til byzone skal normalt ske på grundlag af en samlet planlægning og ikke ved landzonetilladelser.

Stk. 3. Ved planlægning af byudvikling skal tilstræbes sammenhængende byområder med gode bymiljøer og med klare grænser mellem by og land, så ny spredt bebyggelse i det åbne land undgås.

Stk. 4. Byudvikling skal ske under hensyn til væsentlige og langsigtede interesser i det åbne land, herunder hensyn til landbrugets investeringssikkerhed og strukturudvikling, beskyttelse af grundvandet samt hensyn til i øvrigt at forebygge miljøkonflikter.

Stk. 5. Naturområder, mulige naturområder, områder af særlig landskabelig, geologisk eller kulturhistorisk interesser må kun i særlige tilfælde bebygges.

Stk. 6. Byudvikling skal ske under hensyn til muligheder for at etablere en effektiv, kollektiv trafikbetjening, herunder bør sikres en høj arealudnyttelse i stationsnære bydele. Nye erhvervsområder sikres stor tilgængelighed fra det overordnede vejnet uden at der skabes konflikter med boligområderne.

Stk. 7. Planlægning skal sikre, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj og luftforurening kan overholdes ved placering af de forskellige byfunktioner i forhold til hinanden.

10.5 Byudvikling - byomdannelse

Ud fra en overordnet bæredygtigheds- og ressource-mæssig betragtning må byomdannelse og genanvendelse af byareal prioriteres højere end inddragelse af nyt til "byudvikling på bar mark". Imidlertid er det netop Favrskovs geografi, der i et regionalt perspektiv skal udfylde rollen som overvejende byvækst-område. De eksterne byvækstmuligheder tættere på Århus er begrænsede, og byerne i Favrskov Kommune er ikke af en størrelse eller en alder, der giver mulighed for byomdannelse af betydende omfang. Dette er et vilkår for kommuneplanlægningen.

Udover de nye områder ligger der en vis arealrummelighed i ældre byområder, der står overfor fornyelse og omdannelse. Her vil der være mulighed for byudvikling indadtil som supplement til inddragelsen af nyt areal til byudvikling. Her vil det også være naturligt at bygge forholdsvist højt og tæt for at udnytte den centrale placering i forhold til bl.a. butikker og kollektiv trafik. Et byomdannelsesområde er f.eks. et område, hvor anvendelsen til miljøbelastende erhvervsformål i en stor del af området er ophørt eller under afvikling. Sådanne områder kan udlægges til boliger, institutioner, rekreative formål eller ikke forurenende erhverv.

Der udpeges sådanne byomdannelsesområder som vist på kort i Hammel og Ulstrup.

En forudsætning for, at et område kan udpeges som byomdannelsesområde er, at der er en omstillingsproces i gang, hvor den hidtidige anvendelse enten er stoppet, eller der er tale om en gradvis ændringsproces, hvor flere af virksomhederne er forsvundet eller på vej til det, og hvor dele af områdets bygninger og arealer ligger ubenyttet hen.

Udover byomdannelsesområderne forventes der løbende at opstå nye muligheder for omdannelse og fornyelse inden for rammerne af de eksisterende byer. I Hadsten og Hinnerup planlægges bl.a. omdannelse af ældre dele af bymidterne.

I kommuneplanens 12-årige planperiode skønnes der at være behov for godt 400 ha til nye bolig- og erhvervsbyggerier eller andre byfunktioner. I den 30-årige perspektivperiode udpeges yderligere godt 600 ha. Hovedparten af byudviklingen forventes at ske ved udlæg af nye byarealer, mens en mindre del forventes at ske ved omdannelse af eksisterende byarealer.

Uden for byvækstområderne kan der foretages mindre afrundinger af byområder, hvis det er foreneligt med interesserne i det åbne land og hensyn til miljø. Bestemmelsen om klare grænser mellem by og land er ikke til hinder for, at der planlægges for natur- og landskabskiler mellem de enkelte bydele.

10.6 Byvækst ved de større byer

I afsnittet om Byvækst præsenteres området mellem Hinnerup og Hadsten som ét af kommunens primære byudviklingsområder, og det største sammenhængende område i Favrskov. Valget af netop dette område begrundes med følgende mål:

at åbne mulighed for at fortsætte den hidtidige vækstretning

at udnytte eksisterende infrastruktur og byfaciliteter

at understøtte muligheden for en kommende letbane

at skabe synergi mellem to af kommunens største byer

at styrke sammenhængskraften i den nye Favrskov Kommune

Nye boligbyggerier skønnes at tegne sig for ca. 250 ha af det samlede arealudlæg på 400 ha. I den 12-årige planperiode og yderligere ca. 500 af 600 ha i den 30-årige perspektivperiode.

En stor del af boligudbygningen planlægges på lang sigt ved kommunens største byer gennem udvikling af nye udviklingskorridorer.

Byvæksten ved Hadsten og Hinnerup planlægges på lang sigt som et nyt byområde mellem byerne. Byområdet planlægges udbygget på det flade plateau vest for Lilleådalens bund og skrænter friholdes for bebyggelse og anvendes i stedet til jordbrug, naturområder og rekreative formål.

De enkelte byområder mellem Hadsten og Hinnerup tænkes opbygget omkring fælles elementer, der er med til at understrege deres karakter og særpræg.

Landskabskiler og grønne korridorer imellem den nye bebyggelse skal sikre forbindelse til det åbne land samtidig med, at infrastrukturen skaber sammenhæng mellem bydelene, bl.a. via stier og letbane.

Byområdet mellem Hadsten og Hinnerup forventes i et 30-årigt perspektiv at rumme knap 300 ha. ny bebyggelse, overvejende boliger. Det svarer til, at hovedparten af arealet mellem Lilleådalens og Skanderborgvej forventes at ændre karakter til et helt nyt byområde, når området udover boligbebyggelsen også skal indeholde arealer til grønne landskabskiler, idrætsanlæg,

skole og andre institutioner, eventuelt lette erhverv, m.m.

I perioden 2009-2020 planlægges hovedparten af nye boligbebyggelser opført som afrunding af igangværende byområder i Hadsten og Hinnerup, og først i slutningen af planperioden tilrettelægges udbygningen med udgangspunkt i, at Hadsten rækker mod syd, og Hinnerup griber mod nord som første trin i udvikling af byområdet.

Byrådet beskriver i Planstrategi 07 et tilsvarende grønt bybånd fra Hammel mod henholdsvis Thorsø og Lading. Den sårbare grundvandsressource mellem Hammel og Thorsø sammenholdt med det forhold, at Vadstedområdet ved Hammel forventes at rumme tilstrækkelige udbygningsmuligheder til den 12-årige planperiode og i den 30-årige perspektivperiode gør imidlertid, at dette opgives ind til videre.

I Kommuneplanen udlægges der nye erhvervsområder, som kan sikre en fortsat positiv udvikling i antallet af arbejdspladser indenfor kommunegrænsen. Nye erhvervsbyggerier tegner sig for ca. 170 ha. I den 12-årige planperiode og yderligere godt 100 ha i perspektivperioden.

-
-

Kommuneplanen udlægger nye bolig- og erhvervsområder i de 11 centerbyer i kommuneplanens 12-årige planperiode og i den 30-årige perspektivperiode.

Udlæggene bygger videre på planerne i tidligere kommune- og regionplaner. Afgrænsning af nye områder sker desuden ud fra helhedsvurderinger, der på den ene side tager hensyn til en hensigtsmæssig og smuk byudvikling af den enkelte by, og på den anden side tager hensyn til de overordnede interesser i det åbne land, herunder kvalitet i landskabet, naturen, kulturmiljøer, vandindvinding og landbruget. Desuden er der lagt vægt på en hensigtsmæssig udnyttelse af investeringer i bl.a. trafik- og serviceforsyning.

I kommuneplanens byudviklingsplan udpeges en række kommende byudviklingsområder. De fleste er fundet indenfor de gældende kommuneplaner, men ikke det fulde behov kan dækkes af den vej. De nye arealer, der skal supplere de allerede udlagte, er alle vurderet i forhold til natur- og landskabsværdier og i forhold til grundvandsinteressen.

Netop dette sidste er i Favrskov Kommune en stor udfordring, og flere potentielle byvækstområder er på forhånd opgivet som mulige eller reduceret i forhold til det, der ud fra en byplanmæssig betragtning kunne være ønskeligt. Dette er anledningen til, at der i kommuneplanen er indført en særlig anvendelseskategori og områdebeteegnelse område til "grundvandsvenlig byudvikling".

10.7 Miljø- / grundvandsvenlig byudvikling

Favrskov Kommune har en særlig udfordring i at udvikle og afprøve nye metoder til grundvandsvenlig byudvikling. En meget stor del af Favrskov Kommune er udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser, og der er et stort overlap mellem områder med drikkevandsinteresser og de områder, der er bedst egnede til fremtidig byudvikling.

Favrskov Kommune har deltaget i et udviklingsprojekt (Plan09 projekt om grundvand og byudvikling), der skal skal bidrage til løsninger på, hvordan og på hvilke betingelser, der kan planlægges for byudvikling i områder, der er udlagt som særlige drikkevandsområder.

Plan 09'projektet har bl.a. fokus på at indkredse og beskrive forskellige virkemidler til planlægning og udformning af byområder på en måde, som sikrer beskyttelse af grundvandet. Virkemidlerne spænder fra arealudlæg til byformål overhovedet til formulering af bestemmelser for bebyggelsers indretning og funktion og videre til tinglysning af servitut, der er vurderet som et nødvendigt supplement til de virkemidler, der er indeholdt i lovgivningen. Der er klart, at en udvidelse af lokalplankompetencen til også at omfatte mulighed for at pålægge forbud mod gødskning og sprøjtning vil forenkle og lette processen.

Planlægningsprocessen i forbindelse med grundvandsvenlig byudvikling vil typisk omfatte følgende faser i kronologisk rækkefølge:

1. Der udpeges interesseområder for byvækst på baggrund af en sammenfattende kommuneplanmæssig vurdering af arealmuligheder. Byvækstområder fordeles på rammeområder indenfor en periode på 12 år og en perspektivperiode til senere inddragelse under rammen. Byvækstområder udlægges generelt på de bedst egnede arealer. Arealer der er belastet af støj og miljøgener undgås, ligesom arealer der er omfattet af forskellige beskyttelsesinteresser. Dermed søges byvækstområder også så vidt muligt udpeget på arealer med **lille sårbarhed** i forhold til drikkevandsinteresser.
2. I de tilfælde, der udpeges områder til byvækst på arealer med **stor sårbarhed** i forhold til drikkevandsinteresser betegnes disse arealer som GB-områder = områder til grundvandsvenlig byudvikling, da områderne er klassificeret som særligt sårbare i forhold til forurening af grundvandet.
3. Der opstilles særlige retningslinjer for byudvikling i GB områder, f.eks. som følgende:

Retningslinie 2.1. Grundvandsvenlig byudvikling.

Stk. 1. De på kort xx angivne områder forbeholdes "Grundvandsvenlig Byudvikling", benævnt GB-områder. GB-områder er klassificeret som særligt sårbare i forhold til forurening af grundvandet.

Stk. 2. I GB-områder skal hensynet til grundvandet prioriteres højere end andet, og byudviklingen skal tilrettelægges under udstrakt hensyn hertil.

Stk. 3. I GB-områder gælder særlige rammebestemmelser.

Stk. 4. GB-områder må kun udnyttes på grundlag af en lokalplan, der udarbejdes indenfor rammerne for disse områder. I lokalplaner for disse områder skal der redegøres for den sandsynlige påvirkning af grundvandsressourcen ved at beskrive grundvandsbehov og ricici for grundvandsforurening. Endvidere skal lokalplanerne indeholde bestemmelser for at afbøde evt. forureningsrisici.

4. GB-områder inddrages kun i kommuneplanens rammeområder, hvis kommunen er lodsejer eller efter en positiv forhåndsdialog med private lodsejere, der munder ud i udformning af aftale/hensigtserklæring mellem lodsejer og kommunen til politisk godkendelse samtidig med vedtagelse af kommuneplanrammer for arealerne.
5. Der udformes særlige kommuneplanrammer for byudvikling i GB områder, f.eks. som følgende:

Rammebestemmelser for forskellige områdetyper under kategorien ”Område for grundvandsvenlig byudvikling” = GB-områder.

Anvendelse

Boligformål, etage-, tæt lav- og enfamiliehuse som sokkegrunde, kontorerhverv, administration og service, institutioner, sports- og legepladser, markeds- og koncertpladser, byparker, natur- og landskabsparker med lavt plejeniveau.

Der må ikke etableres eller drives virksomhed, som kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet, herunder produktions- og service virksomheder, som opbevarer og anvender kemiske stoffer, herunder olie-

og benzinprodukter samt vaskepladser for f.eks. motorkøretøjer.

Kun anvendelser indenfor Grundvandsklasse XX.

Bebyggelsens udformning og materialevalg

Placering og udformning af bebyggelse og ubebyggede område skal ske under hensyn til at sikre grundvandet. Tage må ikke dækkes med tagpap.

Placering og udformning af ubebyggede arealer, belægning, beplantning m.v.

Ubebyggede arealer skal udlægges og drives som samlede friarealer til ophold eller til vej og parkering fælles for området.

Ubebyggede arealer anlægges og vedligeholdes samlet efter en indgået aftale med det formål at undgå sprøjtegifte og anden forurening. Dette skal sikres ved tinglysning på ejendommen.

Veje og parkeringspladser skal udføres med tæt belægning og tilstrækkelige sideanlæg med afledning af regnvand og saltholdigt smeltevand til kloaknet, så der ikke sker nedsivning af forurenede regnvand i området. Olie- o.a. nedsivning opsamles i lukket system.

Belægningsmaterialer skal godkendes af Favrskov Kommune under hensyn til pesticidfri vedligeholdelse. Udendørs oplag må ikke forekomme.

Energi og forsyning

Der skal etableres kollektiv varmforsyning. Der meddeles ikke tilladelse til jordvarmeanlæg.

Regnvandsbassiner kan etableres, såfremt de udføres med en tæt membran, og det kan tillades, at tagvand nedsives.

Andet

Der skal etableres en grundejerforening med medlemspligt. Foreningen har pligt til at indgå miljøkontrakt med Favrskov Kommune.

6. Hvis ovennævnte hensyn ikke kan sikres ved lokalplan og servitut nedlægges et § 14-forbud med henblik på at udtage arealet af kommuneplanrammen
7. Områderne tages i brug til byformål på grundlag af
 - vedtaget lokalplan, der sikrer beskyttelse af grundvandet inden for planlovens emnekatolog.
 - Vedtagne bestemmelser i andre kommunale planer, bl.a. spildevandsplan, varmeplan og vandplaner.
 - Tinglyst servitut, der sikrer grundvandshensynet varetaget i den fremtidige drift af området.
 - Kommunen er påtaleberettiget i forbindelse med servitutten og har mulighed for at foretage kontrolmålinger og i forlængelse heraf sikre, at overskridelser standses.

Ovennævnte planlægningsproces for byudvikling i områder med **stor sårbarhed** er gengivet i venstre spalte i nedenstående procesdiagram.

Spalten i midten viser planlægningsproces for byudvikling i områder med **lille sårbarhed**, hvor kommunen ønsker at afprøve særlige metoder til grundvandssikring.

Spalten til højre viser planlægningsproces for byudvikling i områder med **lille sårbarhed** på sædvanlig vis.

Udgangspunktet for kommuneplanlægningen er, at områder med stor sårbarhed i forhold til grundvandet beskyttes for arealanvendelser, der er forbundet med risiko for forurening af grundvandet, herunder indtil videre anvendelse til byformål.

Derfor er det kun, når der foreligger en særlig planlægningsmæssig begrundelse, at Byrådet vil åbne mulighed for at inddrage arealer til byudvikling i disse områder, og da kun på særlige vilkår:

1. Der udlægges kun arealer til særligt grundvandsvenlige bymæssige anvendelser.
2. Det er et vilkår, at den detaljerede planlægning sikrer en særlig sikker udformning af områdets bebyggede og ubebyggede arealer, ledningsanlæg med videre.
3. Der skal sammen med lokalplanen tinglyses servitutter på arealerne til sikring af den fremtidige drift. Formålet er at undgå sprøjtegifte og anden forurening.

I kommuneplanen betegnes områderne GB-områder = områder til grundvandsvenlig byudvikling. GB-områder er kun udpeget i områder, som ejes af Favrskov Kommune, eller hvor det er aftalt med den private lodsejer, at der skal tinglyses forbud mod brug af pesticider sup-

pleret med miljøkontrakt med grundejerforeningen med aftaler om områdets fremtidige vedligeholdelse og drift.

De nævnte vilkår vil generelt kunne finde anvendelse ikke kun i drikkevandsområder med stor sårbarhed, men i alle situationer hvor Byrådet ønsker at gøre en særlig indsats for beskyttelsen af grundvandet.

ereseområder for byvækst på baggrund af en sammenfattende kommuneplanmæssig vurdering af arealmuligheder

neplan inklusive hovedstruktur, retningslinjer og rammer.

er med **stor** sårbarhed

alog med lodsejeren om mulighe-
r for inddragelse af nærmere an-
er under kommuneplanrammen.
g af aftale, hensigtserklæring, mel-
r og kommune til politisk godken-
dig med vedtagelse af kommune-
r for arealerne

lanrammer udarbejdes med ind-
ør øvrige GB-områder i særligt sår-
vandsområder

se af kommuneplan inklusive hovedstruktur, retningslinjer og rammer. Byvækstområder fordelt på rammeområder til ibrugtagning indenfor
råder til senere inddragelse under rammen.

Områderne ibrugtages på grundlag af
- vedtaget lokalplan, der sikrer beskyt-
telse af grundvandet
- vedtagne bestemmelser i andre
kommunale planer
- tinglyst servitut, der sikrer grund-
vandshensynet varetaget i den fremti-
dige drift af området.

Perspektivområder med **mindre** sårbarhed, hvor
kommunen ønsker særlig grundvandssikring

- Forhåndsdialog med lodsejeren om mulighe-
der og vilkår for inddragelse af nærmere an-
givne arealer under kommuneplanrammen.
- Udformning af aftale, hensigtserklæring, mel-
lem lodsejer og kommune til politisk godken-
delse samtidig med vedtagelse af kommune-
planrammer for arealerne

- Kommuneplanrammer udarbejdes med ind-
hold som for øvrige GB-områder i mindre sår-
bare grundvandsområder

Hvis de nævnte
hensyn ikke kan
sikres ved lokal-
plan og servitut
nedlægges EVT
§14-forbud med
henblik på at ud-
tage arealet af

Områderne ibrugtages på grundlag af
- vedtaget lokalplan, der sikrer beskyt-
telse af grundvandet
- vedtagne bestemmelser i andre kom-
munale planer
- tinglyst servitut, der sikrer grund-
vandshensynet varetaget i den fremti-
dige drift af området.

Perspektivområder med **mindre** s

- Kommuneplanrammer udarbej-
des på anden-
lig vis

Områderne ibrugtages på grundlag af vedta

Bæredygtigt og energibesparende byggeri i byudviklingen

Bæredygtigt og energibesparende byggeri

Boligbyggeriet udgør langt hovedparten af nybyggeriet i Favrskov Kommune. Derfor er planlægning af boligbyggeriet et vigtigt redskab i arbejdet med at sikre en miljømæssig bæredygtig udvikling og modvirke klimaforandringer. Ved lokalplanlægning for nye boligområder skal der bl.a. være fokus på følgende forhold:

- Forebygge miljøkonflikter ved velplanlagt lokalisering af nye boliger i forhold til andre anvendelser, som f.eks. større trafik anlæg eller virksomheder, kan medføre støj- og lugtgener m.v.
- Mindske risikoen for grundvandsforurening.
- Respektere natur- og kulturværdier.
- Begrænse arealforbruget.
- Planlægge for udnyttelse af alternative energiformer, bl.a. ved at optimere solindfaldet og udnytte solenergi.
- Udformning af lavenergibebyggelse, Energiklasse 1., under hensyn til kollektive varmforsyningsanlæg.
- Fælles vand- og varmforsyning, hvor det er muligt.
- Miljøcertificerede byggematerialer,
- Adgang til kollektiv trafik, bl.a. gode stiforbindelser til stoppesteder.
- Gode forhold for fodgængere og cyklister via stier til bl.a. butikker, kollektiv trafik og ud i det åbne land.

- Grønne områder og beplantning med friarealer til bl.a. boldspil og rekreative formål.
- Bebyggelsesplan afpasset solorientering, vind og læ
- Eventuel støjafskærmning.
- Genanvendelse af overskudsjord.
- Affaldscontainere og kompostering af haveaffald.
- Bevaring af bebyggelse og beplantning.
- Afledning af overfladevand. Eventuel installation af anlæg til opsamling af regnvand fra tage til brug for wc-skyl og tøjvask i maskine.

Sammenhæng mellem kommuneplanens led

Nedenfor vises sammenhængen mellem kommuneplanens forskellige led, som de anvendes i Favrskovs kommuneplan. Retningslinjerne indgår som en del af hovedstrukturen, og angiver dermed principperne for kommunens egen administration og planlægning, inkl. rammer og lokalplaner. Rammerne er områdespecifikke, enslydende for områder af samme type, og kun suppleret med særlige stedspecifikke hensyn, der ønskes varetaget. Generelle rammebestemmelser om fx støjkrav og parkeringsnormer har virkning som rammer for lokalplanlægningen og er enslydende for alle de rammeområder, for hvilke de er relevante.

Hovedstruktur og retningslinjer

Fællesrammer for områdetyper

Åben lav bolig	
Tæt lav bolig	Tæt lav bolig GB
Høj bolig	Høj bolig GB
Kontor og service	Kontor og service GB
Institution	Institution GB
Let erhverv	Let erhverv GB
Tungere erhverv	
Butikker	Butikker GB
Landsby	
Rekreative formål	Rekreative formål GB
Naturområde	Naturområde GB
Tekniske anlæg	
osv.	

Generelle rammer

11 Strukturplan for byudvikling mellem Hadsten og Hinnerup

11.1 Baggrund og idé

Favrskov Byråd vedtog den 1. april 2008 "Planstrategi 07". Planstrategien tegner et fremtidsbillede for Favrskov, som planlægning og strategier for kommunens udvikling skal sigte mod.

Samspillet mellem fremtidens byområder, landskab og drikkevandsinteresser bliver afgørende for sikring af en bæredygtig byudvikling.

Byvæksten skal ifølge Planstrategi 07 ske gennem udvikling af nye byer i form af grønne udviklingskorridorer. Landskabskiler imellem bydelene skal sikre forbindelser til det åbne land samtidig med, at infrastrukturen skaber sammenhænge mellem bydelene.

Mellem Hadsten og Hinnerup tegnes en ny udviklingskorridor for byvækst for at understøtte kommunens samlede udvikling. Hadsten skal række mod syd, og Hinnerup skal række mod nord. De enkelte byenheder tænkes opbygget omkring forskellige elementer, der er med til at understrege deres karakter og særpræg. Hensyn til såvel landskab som drikkevandsinteresser skal være bestemmende for områdernes nærmere indretning.

I et 30-årigt perspektiv er beregnet et arealbehov til nye boliger mellem Hadsten og Hinnerup på ca. 250 ha svarende til ca. 3.000 nye boliger.

Udviklingen af området er en enestående mulighed for at udvikle attraktive bosætningskvaliteter i samspil med fremsynet sikring af natur- og grundvandsressourcer. Brandet – det som vil give stærke signaler til fremtidige bosættere og give en fælles fortælling for hele området – findes i den brede vifte af natur-, landskabs- og drikkevandsinteresser i området kombineret med en effektiv kollektiv trafik og sammenholdt med med et velfungerende lokalsamfund med plads til nærhed, familien og fritidslivet.

11.2 Områdets afgrænsning

Interesseområdet for byudvikling er afgrænset af Skanderborgvej mod vest, Hadsten by mod nord, Lilleådalens mod øst og Hinnerup by mod syd.

Afgrænsning mod Lilleådalens er fastlagt på grundlag af en "landskabskarakteranalyse af Lilleådalens". Afgrænsning og udformning af de enkelte byggeområder sker desuden under hensyn til drikkevandsinteresserne, idet hele området er udpeget som "område med særlige drikkevandsinteresser".

Landskabskarakteranalyse

Lilleådalens er en langstrakt smeltevandsdal. I bunden af dalen løber Lilleåen, og der er tilløb af mindre bække. Desuden er der områder med mose og eng. Flere steder gennemskæres skrånningerne af erosionsdale. Åda-

len opdeles i mange mindre landskabsrum på grund af bevoksninger på de stejle skråninger. Særligt den nordvestlige ådal præges af stejle skråninger, som sætter ådalen i et tydeligt relief til det bagvedliggende morænelandskab.

Vest for Lilleådalene ligger Haldum Moræneflade, der præges af det bølgede, intensivt dyrkede morænelandskab med store markfelter og mellemstore gårde spredt i det åbne land. Landsbyerne Haar og Sandby er afgrænsede landsbyer, der ligger tæt på randen til Lilleådalene. Landskabet er åbent med få levende hegn, der flere steder giver udsyn over det højtbeliggende landskab i kontrast til de mere afgrænsede rum i erosionsdalen.

Byudviklingsområdets grænser mod Lilleådalene følger i hovedtræk den øvre rand af Lilleådalene og mindre erosionsdale. Mod nord placeres dog dele af ny bebyggelse på de øvre dalskråninger, da der mod Hadsten ønskes en stor andel af bebyggelse af hensyn til drikkevandsinteresserne i det samlede strukturplanområde.

Drikkevandsinteresser

I afsnit 9 gennemgås og vurderes den foreliggende kortlægning af grundvandsressourcen i området mellem Hinnerup og Hadsten.

Udgangspunktet er, at området er udpeget som "område med særlige drikkevandsinteresser", og at både vandværker og vandmagasiner skal beskyttes, så der bevarer mulighed for vandforsyning baseret på urensset drikkevand.

I den sydlige del af området er kortlægningen afsluttet af Århus Amt, mens Miljøcenter Århus er i gang med kortlægning i den nordlige del af området.

Byudviklingsplanerne tager afsæt i den kendte kortlægning, der tyder på, at grundvandet er bedst beskyttet i den nordlige halvdel af området - fra nord for Sandby til Hadsten - samt i mindre områder syd for Sandby.

Strukturplanskitsen indeholder derfor de mest koncentrerede bebyggede områder uden større sammenhængende grønne områder og skovplantninger i disse områder

11.3 Strukturplanens hovedtræk

Den overordnede disponering af området følger de hovedhensyn, der er skitseret ovenfor til landskab og drikkevandsinteresser. Samtidig er planen opbygget omkring et planlagt letbaneforløb gennem området.

Ny bebyggelse placeres på det højtbeliggende, bølgede morænelandskab, mens planen i hovedtræk friholder Lilleådalens bevaringsværdige landskaber, geologiske bevaringsværdier og særlige naturområder for ny bebyggelse. Samtidig friholdes de markante erosionsdale til at skabe økologiske forbindelser gennem bebyggelsen.

Planens hoveddisponering og valg af typer af bebyggelser er valgt under hensyn til sikring af drikkevandsinteresserne.



Mod Hadsten sker byudviklingen i direkte forlængelse af den eksisterende by nord for Gl. Sellingvej og vest for Skanderborgvej, ligesom den overordnede vejstruktur i det nye byudviklingsområde kobles på Skanderborgvej.

Mod Hinnerup sker byudviklingen i direkte forlængelse af den eksisterende by syd for Haldumvej. Overordnet vejadgang planlægges i forlængelse af Rylevej.

Letbane og overordnede veje

Letbanen fra Århus, der er under planlægning, forventes at følge Rylevej gennem Hinnerup Nord, og herfra gives letbanen et snoet forløb gennem det kuperede terræn vest for Haar. Vest for Sandby drejes letbanen til et forløb ca. 100 m parallelt med Skanderborgvej. På nuværende tidspunkt planlægges tre stationer på letbanen: En station syd for Sandby, en station nordvest for Sandby, og en station øst for Over Hadsten.

Det overordnede vejnet planlægges at følge letbanen mod syd og mod nord, mens der vest for Sandby indtil videre alene planlægges et letbaneforløb, idet det overordnede vejnet her kobles på Skanderborgvej.

Nye bebyggelser

Strukturplanen indeholder forslag til forskellige typer af ny bebyggelse. De enkelte typer af bymæssige anvendelser tjener forskellige formål, og de spiller forskellige roller under hensyn til sikring af drikkevandsinteresserne i undergrunden.

Herunder beskrives kort forskellige typer af by og deres karakteristika.

Stationsbyen

Omkring letbanestationerne er skitseret tætte bebyggelser med boliger og eventuelt kontor- og serviceerhverv så flest mulig får hurtig og let adgang til letbanen. En vigtig forudsætning for, at folk vil benytte letbanen er, at de bor ganske tæt på stationen (typisk op til til 3-500 m). Letbanen understøttes af høj tæthed og giver bydelen en højklasset forbindelse til omverdenen.



Erhvervsbyen

Arealet mellem Skanderborgvej og ny intern vej/letbane planlægges anvendt til kontor erhverv, pladskrævende varegrupper og lignende ikke forurenende erhverv, der skal danne bufferzone mellem ny boligbebyggelse mod øst og mulige miljøgener fra eksisterende erhvervsområder vest for Skanderborgvej samt trafikstøj fra Skanderborgvej.



Parcelhusbyen

Nye parcelhusbebyggelser placeres primært i den nordøstlige del af området mod Lilleådal. Den åbne, lave bebyggelse kan indpasses i det skrånende terræn mod Lilleådal og der kan sikres udsigt over dalen samt adgang via stier.

Parcelhusbebyggelsen er primært placeret på arealer, hvor den foreløbige kortlægning viser, at grundvandet er godt beskyttet.

Skovbyen

I området vest for Haar er skitseret en skovby. Tanken er, at området beplantes med skov, og at ny bebyggelse opføres i lysninger i skoven. Bebyggelsen kan f.eks. bestå af punkthuse på sokkelgrunde, således at skov og lysninger/fælles friarealer plejes efter fælles retningslinjer under størst mulig hensyntagen til beskyttelse af grundvandet. Området ligger, hvor kortlægning viser, at der er dårlig beskyttelse af grundvandet.



Højhuse

I området vest for Haar er skitseret et område med høje huse omgivet af fælles friarealer, der tænkes plejet efter fælles retningslinjer under størst mulig hensyntagen til beskyttelse af grundvandet. Området ligger, hvor kortlægning viser, at der er dårlig beskyttelse af grundvandet.



Grønne, ubebyggede områder

Hovedparten af de større, ubebyggede, grønne områder ligger, hvor kortlægning viser, at der er dårlig beskyttelse af grundvandet.

I hovedtræk friholdes Lilleådalens skrænter og de mindre erosionsdale for bebyggelser. Eksisterende skovplantninger bevares og udbygges.

Den markante erosionsdal nord for Sandby friholdes for bebyggelse i et sammenhængende forløb til Skanderborgvej.

Omkring Sandby friholdes et bredt, ubebygget bælte fra Lilleådalens til Skanderborgvej. Mellem bebyggelsen og det ubebyggede bælte plantes skovplantninger som grænse mellem by og land, hvilket dels vil fremme natur-/landskabsoplevelsen i det grønne bælte, og dels vil fremme bæltets funktion som økologisk forbindelse.

Den markante erosionsdal nord for Haar friholdes ligeledes for bebyggelse i et sammenhængende forløb til Skanderborgvej. Også her plantes skovplantninger som grænse mellem by og land.

De ubebyggede grønne områder tænkes anvendt dels som ekstensivt dyrkede landbrugsarealer, som fælles grønne friarealer til bebyggelsen, som grønne fritidsanlæg/boldbaner, som naturområder og til anlæg af rekreative stiforbindelser.

12 Afslutning – behov og anbefalinger

Plan09 projektet har haft til formål at udvikle og afprøve planmæssige metoder til brug for at sikre en grundvandsvenlig byudvikling.

Rapporten indledtes med en risikovurdering for nitrat, vejsalt, pesticider, oliekomponenter og øvrige stoffer. I risikovurderingen skelnes mellem en 'lille' og 'stor' grundvandssårbarhed. Risikoen bygger på en kortlægning af nitratsårbarhed alene, idet der ikke udføres kortlægning af grundvandets generelle sårbarhed. Dernæst blev bymæssige arealanvendelsers potentielle påvirkning af grundvandet samt mål for planlægningen for beskyttelse af grundvandet præsenteret, hvorefter en bred vifte af virkemidler af relevans for den kommunale planlægning blev konkretiseret og eksemplificeret for en grundvandsvenlig planpraksis. I den sidste del af rapporten vises, hvorledes Favrskov Kommune anvender rapportens viden og eksempler i kommuneplanlægningen, herunder hvilke mål, rammer og retningslinier det giver anledning til i forslag til kommuneplan 2009.

Eksempelprojektet har vist, at det med en bevidst brug og opfølgning af en række forskellige virkemidler (kommuneplan, lokalplan, servitutter, tilsyn m.v.) er muligt at gennemføre en byudvikling, som tager nødvendige grundvandsbeskyttende hensyn.

Gennem arbejdet med projektet har der dog vist sig behov for afklaring af virkemidlernes samspil, supplerende viden gennem forskning og nye analyser samt behov for

at udvide lovgivningsmæssige muligheder. Disse belyses i det nedenstående.

Afklaring af samspillet mellem virkemidler

Projektet viser, at der til brug for grundvandsvenlig byudvikling findes en bred vifte af virkemidler, som kan bringes i spil. Projektet viser også, at mange lovområder berøres. Det drejer sig f.eks. om Planloven, Miljøbeskyttelsesloven, Miljømålsloven og Vandforsyningsloven. Samtidig vurderes en grundvandsvenlig byudvikling normalt ikke at ville medføre større interessekonflikter. I eksemplet med pålæg af krav om pesticidfri haveyrkning for en lodsejer vil værditabet sandsynligvis være lavt, og det må antages, at alle interessenter normalt vil være indstillede på at indgå i løsningen. Til gengæld belyser projektet med gennemgang af de mange virkemidler, og dertil knyttede lovområder, at der er behov for en yderligere diskussion og afklaring af samspillet mellem virkemidler. Sagt groft er problemet med byudvikling i områder med særlige drikkevandsinteresser stort og udbredt, problemet kan løses forholdsvis enkelt, men inden for de gældende lovgivningsmæssige rammer er der behov for at konstruere en ret kompliceret løsning.

Yderligere analyser af byers påvirkning af grundvandet

Projektet viser, at der er meget begrænset viden om udvaskning til grundvandet fra byområder. Der er derfor inddraget forskningsresultater fra Storbritannien, som peger på, at nitratudvaskningen fra gamle byområder ligger i samme størrelsesorden som fra landbrugsområder. Nitratudvaskningen skyldes bl.a. utætte kloakledninger samt tilstedeværelse af punktkilder. Tilsvarende undersøgelser findes ikke i dansk sammenhæng, og der

er ingen undersøgelser af forureningsrisiko fra nyere byområder af forskellig type, herunder forureningsrisikoen fra områder, hvor der har været indført begrænsninger på f.eks. brug af pesticider gennem servitutter. Det anbefales at der igangsættes undersøgelser af byers og byområders påvirkning af det underliggende grundvand og reguleringsmidlernes effekt. Resultaterne kan kvalificere den faglige afklaring, planlægningen og valget af virkemidler.

Yderligere analyser af pesticidrisici

Projektet inddrager kortlægning af grundvandsressourcen mellem Hinnerup og Hadsten for at kunne vurdere, hvor de mest sårbare lokaliteter i forhold til en fremtidig byudvikling er. Der foreligger nationale undersøgelser af risici for pesticidudvaskning vedrørende sandjorde. Dette arbejde er foretaget gennem 'Koncept for Udpegning af Pesticidfølsomme Arealer' (KUPA). Men risici for henholdsvis sandjord og lerjord er forskellige: I sandjorde antages vandet, og dermed udvaskning af pesticider, at bevæge sig lodret. I ler kan vand transporteres sideværts til f.eks. dræn og vandløb. En anbefaling fra dette projekt om grundvand og byudvikling er derfor at støtte op om behovet for yderligere analyser af pesticidrisici i lerholdige jorde, som er relevant for byudviklingsmulighederne i mange byer.

Udvidede muligheder for brug af udviklingsaftaler

Planloven indeholder, som noget nyt, mulighed for udbygningsaftaler om infrastruktur. Mulighederne fremgår af lovens § 21 b. Udbygningsaftalen kan indgås for at f.eks. at højne kvaliteten af den planlagte infrastruktur i et byudviklingsområde. En mulighed kunne være at udvide planlovens muligheder for udviklingsaftaler til også at omfatte ekstra foranstaltninger til sikring af et byudviklingsområde, hvor der er særlige drikkevandsinteresser.

Udvidede muligheder for regulering med lokalplaner

Brugen af servitutter til forbud mod brug af pesticider mv. er en brugbar men besværlig og usikker metode for kommunerne. Den forudsætter et ret indviklet procesforløb i forhold til grundejere på byudviklingsarealer, som kommunen ikke ejer, og det er usikkert om grundejerne rent faktisk lader en servitut tinglyse. Det ville være en fordel og forenkling, hvis planlovens emnekatalog blev udvidet, så kommunerne kunne fastlægge bestemmelser om forbud mod brug af pesticider i lokalplaner.

Referencer

- /1/ Miljøstyrelsen, 2000: Zonering. Vejledning nr. 3, 2000.
- /2/ Århus Amt 2005: Redegørelse for grundvandsresourcerne i Århus Nord-området.
- /3/ Miljøstyrelsen, 1990: Atmosfærisk nedfald af næringsalte i Danmark. NPO-forskningen 1990.
- /4/ Callesen, I., Thormen, A., Raulund-Rasmussen, K. & Østergaard, H.S. 1996. Nitratkoncentrationen i jordvand under danske skove. Dansk Skovforenings Tidsskrift nr. 81, s. 73-94.
- /5/ Thirup, C. 1999. Reduktion af nitratudvaskningen i et nitratfølsomt vandindvindingsområde. En scenarieanalyse med jord-plante-atmosfæremodellen DAISY. Specialeprojekt. Institut for Jordbrugsvidenskab. Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. April 1999.
- /6/ DMU, 2007: Landovervågningsoplande 2006, NOVANA. ISBN 978-87- 8073-012-9.
- /7/ Århus Amt, 2004. Nitratudvaskning ved Hinnerup og Sabro. Udarbejdet af Watertech.
- /8/ Wakida, F.T. & Lerner, D.N. 2005. Non-agricultural sources of groundwater nitrate: a review and case study. Water Research 39 (2005), s. 3-16.
- /9/ Landbrugsrådet, 2006. Tal om landbruget 2006.
- /10/ DEFRA, 2008. The Environmental Impact of Live-stock Production. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London. February 2008
- /11/ Miljøstyrelsen, 2002. Udsivning af spildevand fra afløbssystemer. Miljøprojekt nr. 685, 2002.
- /12/ Brusch, W., Stockmarr, J., Kelstrup, N., von Platen-Hallermund, F. & Rosenberg, P. 2004. Pesticidforurennet vand i små vandforsyningsanlæg. GEUS rapport 2004/9.
- /13/ Brehmer et al., 1996. Miljøstyrelsen. Bekæmpel sesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen nr. 18, 1996.
- /14/ GEUS, 2005. Grundvand 2004. Status og udvikling 1989-2004.
- /15/ Jensen, T.F. & Ludvigsen, L. 2001. Miljømæssige konsekvenser for grundvandet ved nedsivning af tagvand, vejvand, gråt og sort spildevand. Roskilde Amt. Vandplan Sjælland.
- /16/ Århus Kommune. 2005. Vejledning. Indirekte grundvandsbeskyttelse. http://www.aarhuskommune.dk/files/aak/aak/content/filer/magistratens_2._afdeling/stadsarkitektens_kontor/Vejledning-grundvand.pdf
- /17/ Århus Amt. 2005. Redegørelse for grundvandsresourcerne i Indsatsområde Truelsbjerg – resume og anbefalinger. http://www2.mim.dk/download/aar/aaa/nmpubdb/pubDb/pub_resume.asp?ResID=601

- /18/ Århus Amt. 2006. Indsatsplan TRUELSBJERG En plan for sikring af drikkevandsinteresser.
http://www2.mim.dk/download/aar/aaa/nmpubdb/pubDb/pub_resume.asp?ResID=743
- /19/ Århus Amt. 2001. Hadsten Kommune – status over grundvandsforholdene.
http://www2.mim.dk/download/aar/aaa/nmpubdb/pubDb/pub_resume.asp?ResID=306
- /20/ Geofysiksamarbejdet. PACES metoden
<http://www.geofysiksamarbejdet.au.dk/?id=414>
- /21/ Geofysiksamarbejdet. SSV konceptet
<http://www.geofysiksamarbejdet.au.dk/?id=632>
- /22/ Jensen, Søren Stenderup. Redegørelse om diverse spørgsmål vedrørende kloakledninger.
<http://www.danva.dk/sw220.asp>
- /23/ Odense Kommune. 2006. Spildevandsplan 2006 – 2018.
- /24/ DANVA. 2007. Fokus på afløbsstikledninger.
<http://viewer.zmags.com/showmag.php?mid=thsrw&preview=1&x=1#/page0/>
- /25/ Lene Møller Madsen, Michael Tophøj Sørensen, Orla Friis Jensen, Kristian Bransager og Gitte Ramhøj. 2002. Evaluering og opsamling af planlægningen i Drastrup-pilotprojekt - et eksempel på et projekt om grundvandsbeskyttelse og skovrejsning. Aalborg Kommune og Skov & landskab (FSL).

Bilag 1 Hydrogeologiske betragtninger i forbindelse med etablering af en letbane

Indledning

I forbindelse med anlæggelse af en letbane har COWI Aalborg bedt om nogle generelle betragtninger omkring etableringen af letbanen i forhold til de hydrogeologiske og miljømæssige aspekter.

De hydrogeologiske aspekter omfatter overvejende anlægstekniske betragtninger i forhold til kontrol og bortskaffelse af grundvand i anlægs- driftsperioden. De miljømæssige aspekter omfatter forhold omkring drikkevandsinteresser og påvirkning og beskyttelse af disse.

Linjeføringen er overordnet set helt afgørende for, hvor vanskeligt det bliver at anlægge banen set ud fra et hydrogeologisk og miljømæssigt synspunkt. Ved fastlæggelse af linjeføringen er det derfor fornuftigt at føre sporet således, at der skabes mindst mulige udfordringer i anlægs- og driftsperioden.

Forud for fastsættelse af linjeføringen for letbanen, bør der indhentes oplysninger om grundvand, vandindvinding og drikkevandsinteresser i området, samt grundvandsspejlets beliggenhed, da disse forhold kan have stor betydning for, hvor vanskeligt det bliver at etablere banen. Disse forhold er beskrevet i afsnit om drikkevandsinteresser.

Skal banen føres under eller over eksisterende vejanlæg og dermed eventuelt under det eksisterende grundvandsspejl? Eller kan banen føres terrænnært langs hele strækningen. Er der evt. krydsende veje som skal omlægges, og evt. føres dybere end de er i dag? Dette er afgørende faktorer for hvor vanskeligt, og i sidste ende hvor dyrt, det bliver at anlægge letbanen. Disse forhold er behandlet nærmere i afsnit 0 og 0.

Generelt

I anlægsfasen vil letbanen generelt have de største konsekvenser for grundvandsmagasinerne, hvis der skal udgraves tæt på eller under grundvandsspejlet. I dette tilfælde skal der udføres midlertidige grundvandssænkninger, som evt. kan påvirke nærliggende vandindvinding.

For at mindske sækningspåvirkninger i grundvandsmagasinet kan etableres afskærende foranstaltninger omkring byggegruberne og evt. tilbagepumpning af grundvandet til magasinet, således at tørholdelse af byggegruberne kan ske uden væsentlig miljømæssig påvirkning af grundvandet i området.

Er der nærliggende forureninger, skal der ved grundvandssænkninger tages hensyn til faren for at mobile stoffer kan spredes som følge af grundvandssænkningen, og dette bør overvåges nøje. Eventuelt oppumpet forurenat grundvand skal håndteres miljømæssigt korrekt.

Mindre mængder oppumpet grundvand kan ledes til nærliggende spildevandsledninger eller evt. til nærlig-

gende recipient. Afhængig af vandkvaliteten kan vandet f.eks. ledes via olieudskillere og sandfang eller anden særlig vandrensning. I særlige tilfælde kan oppumpet grundvand af drikkevandskvalitet tilbageføres til et nærliggende vandværk.

For at beskytte jord og grundvand i anlægsfasen bør der stilles krav til entreprenørerne om at brændstof mv. skal håndteres og opbevares korrekt, så spild undgås. Ligeledes bør der stilles krav om, at der i tilfælde af spild straks iværksættes passende afværgeforanstaltninger. I driftsfasen kan der også forekomme påvirkninger af grundvandsmagasinet hvor banen eller krydsende veje etableres tæt på eller under det primære grundvandsmagasin. Etableres banen på disse strækninger i vandtætte konstruktioner vil påvirkningen dog være minimal. Yderligere kan der i driftsfasen forekomme forurening fra lokomotiver og togvogne med bl.a. mindre spild af olieprodukter, tjærestoffer og tungmetaller, ligesom der anvendes ukrudtsmidler i forbindelse med vedligeholdelse af banestrækningerne.

For at imødegå risikoen for nedsivning af miljøfremmede stoffer til grundvandet i sårbare kildepladszoner kan etableres tætte lermembraner under banen, og opsamlet vand ledes bort.

Der kan endvidere udarbejdes beredskabsplaner, som beskriver hvilke afværgetiltag, der skal igangsættes i tilfælde af ulykker med spild af større mængder miljøfremmede stoffer langs banestrækningen. Skal dele af banen nedgraves og løber linjeføringen nær indvindingsboringer skal der ved projekteringen tages hensyn til eventuelle vandstandsstigninger i grund-

vandsmagasinet ved midlertidig eller permanent ophør af vandindvinding.

Drikkevandsinteresser

Kortlægning

I forbindelse med myndighedernes kortlægning af vandressourcer er der udlagt områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder), områder med drikkevandsinteresser (OD-områder) og områder med begrænsede drikkevandsinteresser. Kortlægningen har bl.a. haft til formål, at udpege vandressourcernes beliggenhed, størrelse, kvalitet og naturlige beskyttelse mod forurening. Der er ved udpegningen også taget hensyn til både den igangværende og forventede erhvervs- og befolkningsudvikling.

Indsatsplaner

Kommunerne er jf. vandforsyningsloven ansvarlige for udarbejdelse af indsatsplaner i områder (indsatsområder), hvor det er nødvendigt med en særlig indsats for at beskytte grundvandsressourcen. En indsatsplan er en detaljeret opgørelse af behovet for beskyttelse af grundvandet og er bl.a. baseret på en kortlægning af grundvandsforhold, arealanvendelse, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcen. Derfor bør indsatsplanen også indgå i fastlæggelse af linjeføringen.

Sårbarhed

Grundvandets sårbarhed langs linjeføringen er bl.a. afhængig af mægtigheden og sammensætningen af dæklaget over grundvandsmagasinet. For at vurdere

sårbarheden bør der indhentes boringsoplysninger fra GEUS' boringsdatabase.

Kildepladszoner

Letbanen bør føres uden om kildepladszoner. En kildepladszone er et område lige omkring en drikkevandsindvindingsboring, og er defineret som et område med en radius på mindst 300 m. Zonen har som udgangspunkt højeste prioritet med hensyn til beskyttelse, og har til formål at beskytte indvindinger mod forureninger fra nærmeste omgivelser. Størrelsen af kildepladszonen er bestemt ud fra grundvandets sårbarhed. Inden for kildepladszoner kan der som hovedregel ikke placeres hverken grundvandstruende eller særligt grundvandstruende aktiviteter og anlæg. Myndighederne kan kun tillade særligt grundvandstruende aktiviteter inden for kildepladszoner, hvis det på baggrund af en konkret lokal-specifik risikovurdering kan godtgøres, at der ikke vil være risiko for forurening af grundvandet.

Grundvandsspejl

Grundvandsspejlets beliggenhed i både det primære og sekundære magasin bør ligeledes kendes førend der træffes beslutninger om linjeføringen.

Anlægsperioden

Letbanens linjeføring er selvsagt bestemmende for, hvor vanskeligt det bliver at anlægge letbanen. Hvis der vælges en løsning, hvor letbanen føres under grundvandsspejlet, skal der givetvis udføres grundvandssænkning. En grundvandssænkning vil muligvis påvirke drikkevandsindvindingerne i området. Sådanne forhold bør

ligeledes indgå i en vurdering af letbanens linjeføring og udførelse.

Hvis banen skal føres under terræn, skal der tages stilling til om der skal udføres en permanent grundvandssænkning, eller om banen skal føres i en tæt konstruktion.

Forud for en grundvandssænkning skal der udføres en lang række hydrogeologiske undersøgelser og modelberegninger, og også rent anlægsteknisk er det en dyr løsning i forhold til at anlægge letbanen i terræn. Ved etablering af broer over veje eller lignende, skal der normalt ikke udføres grundvandssænkning, men afhængig af grundvandsspejlets beliggenhed kan det komme på tale.

Forhold omkring grundvandsressourcens sårbarhed har særligt betydning i anlægsperioden, hvor der arbejdes med entreprenørmaskiner i udgravningen. Eventuelt spild fra maskinerne kan, hvis det er et område med stor sårbarhed, forurene grundvandsmagasinet.

Driftsperioden

Hvis banen føres under grundvandsspejlet, og der vælges en tæt konstruktion, vil det påvirke grundvandsressourcen mindst muligt, da der ikke kontinuerligt skal bortpumpes store vandmængder.

Hvis det derimod vælges at udføre en aktiv sænkning af grundvandet i banens levetid, vil det også påvirke eventuelle drikkevandsinteresser i området.

Hvis banen føres gennem en kildepladszone, må det forventes, at myndighederne stiller krav om at der ligger en form for membran under banen, således at pesticider, der benyttes til ukrudtsbekæmpelse i driftsperioden, ikke kan udgøre en trussel mod grundvandsressourcen.

Bilag 2: Særligt potentielt forurenende virksomheder

Brandstationer

Elværker

Elektroniske virksomheder

Farve- og lakfabrikker

Fremstilling af skumplast og andre polymere materialer

Fyld- og lossepladser

Galvaniserings-, forchromings- og forniklingsanstalter

Garverier

Gasværker

Glasuld- og glasfiberproduktion

Grafisk industri

Oliedepoter

Olieoplæg

Gummivarefabrikker og vulkanisører

Industrielakering og overfladebehandling

Jern- og metalstøberier

Kabelfabrikker

Kemisk industri

Korn- og foderstofvirksomheder

Kunstgødningsfabrikker

Limfabrikker

Materialgårde

Medicinalvarefabrikker

Værfter og bådbyggerier

Renserier

Skiltefabrikker og skiltemalere

Udlægning af slagge eller flyveaske

Sprængstof- og krudtfremstilling

Sæbe- og vaskemiddelfabrikker

Tagpapproduktion

Tekstilfarvning og imprægnering

Transformerstationer

Træimprægnering

Trælast og savværker

Bilag 3: Virksomheder med lav risiko for grundvandsforurening

De følgende typer virksomhed indebærer lav risiko for grundvandsforurening, forudsat at der ikke til virksomheden er tilknyttet oplag af kemikalier. Øvrige typer virksomheder kan tillades, såfremt det kan godtgøres, at virksomheden er indrettet således, at den ikke udgør en risiko for grundvandsforurening.

Hotel/restaurant (f.eks. bar, diskotek, hotel, restauration, konferencecenter).

Kontorer (f.eks. administration, advokat, revisor, arkitekt, ingeniørfirma, datarådgivning, edb og software, ejendomsrådgiver, forsikringsselskab, kreditforening, IT-huse, IT-værksteder, IT-højskoler, call-center med mobiltjenester, videokommunikation, trådløs teknologi, E-handelshus, multimediehus, arkiv, offentlige kontorer, rådgivende firma).

Service (f.eks. bedemand, pengeinstitutter, post- og telegrafvæsen, rejse- og turistbureauer, feriehusudlejning, faglige organisationer, kiropraktorer og zoneterapi, solcentre).

Kulturelle formål (f.eks. bibliotek, biograf, kirke og menighedshus, kulturformidling, medborgerhus, museum, udstilling, galleri, musiklokale).

Fritidsformål (f.eks. klub og forening, naturcenter, vandrerhjem og put & take-søer).

Undervisnings- og konferencevirksomhed (f.eks. forskning, gymnasium, højere uddannelse, kursus- og konferencefaciliteter, skole, højskole og børneinstitutioner).

Rekreative anlæg (f.eks. grønne områder og naturcenter).

Tekniske anlæg (antenneanlæg, beskyttelsesrum, parkeringspladser, pumpestationer).