

REDEGØRELSE

for

grundvandskortlægning og områdeudpegninger i

Rårup, Barrit og Stouby indsatsområder

Juni 2010

.....
MILJØMINISTERIET

Miljøcenter Århus

Grundvandskortlægning

Redegørelse for grundvandskortlægning i indsatsområderne: Rårup, Barrit og Stouby

Udarbejdet af: Miljøcenter Århus

Redaktion: Klaus Petersen, Mette Thorsen, Erling Fuglsang Nielsen og
Thomas Nyholm

Udgivet 2010 af: Miljøcenter Århus
Lyseng Alle 1
8270 Højbjerg
Telefon 72 54 05 00
978-87-92227-13-3

ISBN:

Sideantal:

Oplag:

Kort:

e-mail:

Netudgave, udskrives efter behov

Grundmateriale: KMS Copyright

post@aar.mim.dk

www.blst.dk

Indholdsfortegnelse

1	BAGGRUND.....	4
1.1	Status for områderne efter kommunalreformen	4
1.2	Redegørelsens indhold	4
2	OMRÅDEAFGRÆNSNINGER	6
2.1	Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD)	6
2.2	Områder med drikkevandsinteresser (OD)	7
2.3	Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)	7
2.4	Indsatsområder	8
2.5	Sammenfattende vurdering af drikkevandsressourcen	8
3	AREALANVENDELSE OG FORURENINGSKILDER	9
3.1	Arealanvendelse	9
3.2	Fladekilder	9
3.2.1	Nitrat fra landbrugsarealet	9
3.2.2	Pesticid fra landbrugsarealet	11
3.2.3	Pesticider fra Byområder	11
3.2.4	Øvrige fladekilder	11
3.3	Punktkilder	12
3.3.1	Jordforurening	12
3.3.2	Virksomheder under miljøtilsyn	12
3.3.3	Landbrugsbedrifter med pesticidhåndtering	13
3.3.4	Øvrige punktkilder	13
3.4	Linjekilder	14
3.5	Spildevandsafledning	14
4	ANBEFALINGER BESKYTTELSE OG OVERVÅGNING	16
4.1	Planmæssige retningslinier	16
4.2	Generelle anbefalinger, som gælder for alle indsatsområder	17
4.2.1	Kvantitativ tilstand	17
4.2.2	Kvalitativ tilstand	17
4.2.3	Overvågning	18
4.3	Anbefalinger for vandværkerne	19
5	Referenceliste	20
6	Bilag	21
6.1	Områdeudpegninger:	22
6.2	Vandressourcevurdering	23
6.3	Vandbalance for Juelsminde-halvøen overordnet beregnet	26

1 BAGGRUND

Miljøcentret skal ved afslutningen af den detaljerede kortlægning af Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) levere en samlet redegørelse til kommunerne. Nærværende redegørelse er en beskrivelse af den dokumentation, der skal sikre at kommunen har et fagligt konsistent grundlag for at udarbejde indsatsplaner.

Kortlægningen er afsluttet, når miljøcentrets redegørelse er fremsendt og modtaget af kommunerne. Opgaven regnes som afleveret når relevante data og områdeafgrænsninger er indberettet til relevante datasikringsmiljøer i henhold til gældende dataansvarsaftale.

Miljøcentret har ansvaret for at fremsende redegørelsen til kommunen, som forudsættes på forhånd at være bekendt med rapportens indhold på baggrund af en løbende deltagelse i arbejds- og følgegrupper. Miljøcentret kan medvirke ved en præsentation af kortlægningens endelige resultater efter aftale med kommunen sammen med områdets øvrige interessenter.

1.1 Status for områderne efter kommunalreformen

Som følge af kommunalreformen overgik Vejle Amts grundvandskortlægning til Staten herunder Miljøministeriets Miljøcenter Århus. Indsatsplandelen er overgået til kommunerne her aktuelt Hedensted Kommune. De gældende områdeudpegninger som planmæssigt vedrører grundvandskortlægningen (OSD – Område med Særlige Drikkevandsinteresser, OD – Område med Drikkevandsinteresser), sårbare områder, indvindingsoplande m.fl.) stammer fra Vejle Amts Regionplan (2005). Regionplanen er ophøjet til landsplandirektiv og gældende til vandplanen erstatter regionplanen. Retningslinjer som omfatter miljø- og grundvandsbeskyttelse i Regionplanen vil således være gældende indtil de evt. erstattes af vandplanen.

Indsatsområderne (dvs. OSD`erne) Rårup, Barrit og Stouby beliggende i Hedensted Kommune var næsten færdigkortlagt ved udgangen af 2006 i Vejle Amt. De få manglende elementer i kortlægningen har Miljøcenter Århus vurderet og færdigudarbejdet. Der er primært tale om områdeafgrænsninger og arealkortlægning, og der er således ikke sket en opdatering af selve datagrundlaget siden 2006. Det skal bemærkes at den nuværende vandforsyningsstruktur derfor kan være anderledes end det i redegørelsen præsenterede.

Af den årsag er der således tale om en overgangsordning - med afleveringsforretningen for indsatsområderne Rårup, Barrit og Stouby i Hedensted Kommune, set i lyset af kommunalreformen.

1.2 Redegørelsens indhold

Miljøcentrets redegørelse for den samlede kortlægning (geologi og hydrologi, arealanvendelse og forureningskilder) beskriver de relevante problemstillinger for indsatsområdet, gennemførte undersøgelser i hovedtræk, resultater af kortlægningen samt afgrænsning af de områder, hvor en særlig beskyttelsesindsats i forhold til grundvandet er nødvendig. Kravet til detaljeringsgraden i kortlægningen afhænger af OSD`ernes (lokale) problemstillinger, indvindingens størrelse, de lokale naturgivne forhold, kendte forureningsrisici etc.

Redegørelsen giver et overblik over kortlægningsresultaterne med afsluttende områdeudpegninger, og beskriver endvidere miljøcenterets anbefalinger med henblik på at sikre grundvandressourcerne i forhold til forureningskilder og evt. øvrige trusler.

Beskrivelsen af kortlægningens resultater understøttes af en række rapporter, bilag og henvisninger til temakort, som beskriver det anvendte datagrundlag og undersøgelsesmetoder. Baggrundsmaterialet fremgår af referencelisten sidst i rapporten.

Der henvises endvidere til følgende hjemmesider:

- www.geus.dk
- www.blst.dk
- www.miljoportal.dk

Miljøministeriet skal med udgangspunkt i Miljømålslovens § 8a foretage en kortlægning af grundvandsressourcen, herunder foretage udpegning af Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), Områder med drikkevandsinteresser (OD), følsomme indvindingsområder samt Indsatsområder. Disse områdeafgrænsninger vil for Julesminde-halvøen blive endeligt udpeget ved vandplanernes vedtagelse.

Indtil vandplanernes vedtagelse gælder den udpegning som blev foretaget i de tidligere amters Regionplan 2005.

Miljøcenter Århus har i forbindelse med kortlægningen revideret afgrænsningen af fire OSD'er i forhold til udpegningen i Vejle Amts Regionplan 2005. Det drejer sig om OSD'erne Rårup, Hosby (Overby), Juelsminde-Barrit og Stouby.

Den afsluttende udpegning af Områder med Særlige Drikkevandsinteresser, Områder med drikkevandsinteresser, Indsatsområder og Nitratfølsomme indvindingsområder er vist i figur 2.1.

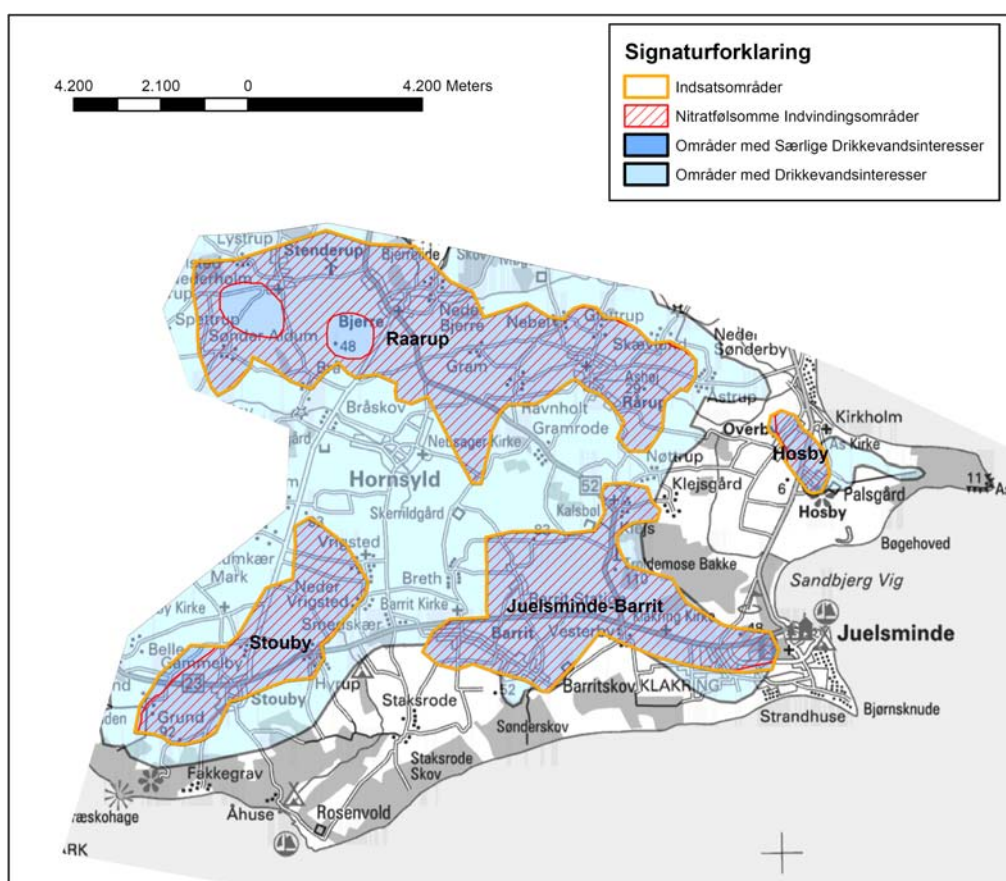


Fig. 2.1. Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), Områder med Drikkevandsinteresser (OD), Nitratfølsomme Indvindingsområder (NFI) og indsatsområder udpeget som afslutning på Miljøcenter Århus's kortlægning af grundvandsressourcerne i indsatsområderne Rårup, Barrit, og Stouby. Bemærk at NFI er sammenfaldende med indsatsområde mht. nitrat ($10mhtNO_3$).

2.1 Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD)

Danmarks fremtidige vandforsyning skal bl.a. sikres ved en udpegning af strategiske indvindingsområder, Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), som med en rimelig

sikkerhedsmargin skal sikre en tilstrækkelig uforurennet og velbeskyttet vandressource til dækning af det fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet.

Områderne er udpeget af amterne med udgangspunkt i Vejledning nr. 4 fra Miljøstyrelsen, 1995, og omfatter arealer, hvorfra der vedvarende dannes grundvand i en mængde og af en kvalitet, der kan tilfredsstille både det nuværende og det forventede fremtidige behov.

Den faglige baggrund for revisionen af den amtslige områdeudpegning på Juelsmindehalvøen er følgende:

- Udstrækningen af de kortlagte grundvandsmagasiner (den tolkning, der ligger i grundvandsmodellen)
- Udstrækningen af de beregnede oplande. Det er tilstræbt, at alle oplande ligger indenfor OSD.
- Vejle Amts potentialekort og potentialekortet for det øvre magasin simuleret med grundvandsmodellen. Potentialebilledet simuleres ens i de 3 af grundvandsmodellens beregningslag, der svarer til grundvandsmagasiner. Det er tilstræbt, at der så vidt muligt ikke skal ske grundvandsstrømning ind i OSD og grænsen af OSD er derfor i vid udstrækning trukket op til grundvandsskel.
- OSD må ikke ligge for tæt på kystlinjen med henblik på at mindske risikoen for indvinding af saltvand.
- Grundvandets aktuelle kvalitetsmæssige tilstand (stofspecifik forureningsvurdering).

2.2 Områder med drikkevandsinteresser (OD)

Områder med drikkevandsinteresser (OD) omfatter arealer hvorunder grundvand af drikkevandskvalitet primært har betydning for de lokale vandforsyninger. Områderne kan således omfatte betydelige mængder grundvand.

Som det fremgår af Bilag 1 er hovedparten af de kortlagte grundvandsmagasiner udpeget som områder med drikkevandsinteresser (OD).

Generelt tages områder udenfor de prioriterede indsatsområder ikke med ved udpegning af OSD, medmindre der ligger en vandforsyning med et indvindingsopland, som i amternes tid var prioriteret i gebyrkortlægningen, og samtidig er vigtig for kommunens vandforsyning. Såfremt dette er opfyldt, vil miljøcenteret kunne foretage en vurdering af vandværkets kildeplads.

De kortlagte grundvandsmagasiner er udpeget som OD, hvor de lapper ind over de nye OSD. De kortlagte grundvandsmagasiner er endvidere udpeget som OD, hvor de lapper ind over områder, der i RP 2005 er udpeget som OD. De kortlagte grundvandsmagasiner er udpeget som områder med begrænsede drikkevandsinteresser (OBD), hvor de lapper ind over områder, der i RP 2005 er udpeget som OBD, og hvor de samtidig ikke lapper ind over de nye OSD.

2.3 Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Områderne er udpeget med udgangspunkt i Vejledning nr. 3 fra Miljøstyrelsen, 2000 samt Geovejledning nr. 5 fra GEUS, og omfatter grundvandsdannende arealer, hvorunder grundvandsressourcen vurderes at have et højt eller stigende indhold af nitrat, eller hvor den geologiske beskyttelse af ressourcen over for nitrat vurderes at være dårlig.

De Nitratfølsomme indvindingsområder på Juelsmindehalvøen er blevet udpeget indenfor OSD, og omfatter områder med stor og nogen nitratsårbarhed – se figur 2.1. Sårbarhedsvurderingen er foretaget af Vejle Amt (statusrapport, Vejle Amt 2006).

2.4 Indsatsområder

Indsatsområder udpeges som områder, hvor der er behov for en målrettet og aktiv indsats over for eksisterende og fremtidige kilder til forurening af grundvandet. De generelle indsatsområder, der er peget på i denne rapport, er sammenfaldende med de udpegede Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Derudover er der udpeget indsatsområde mht. nitrat (IOMhtNO_3) hvilket er identisk med afgrænsningen af det udpegede NFI. Områderne er udpeget med udgangspunkt i Vejledning nr. 3 fra Miljøstyrelsen, 2000 samt Geovejledning nr. 5 fra GEUS.

2.5 Sammenfattende vurdering af drikkevandsressourcen

På baggrund af den foretagne udpegning af OSD og NFI, som er baseret på kortlægningen i forhold til de amtslige indsatsområder: Rårup, Barrit og Stouby, vurderer Miljøcenter Århus, at der er tilstrækkeligt råderum til at sikre, at der med den nuværende vandforsyningsstruktur fortsat kan indvindes tilstrækkeligt grundvand med acceptabel drikkevandskvalitet på Juelsminde-halvøen. Det forudsætter dog, at de eksisterende ressourcer beskyttes mod forurening.

Det er derfor afgørende for den fremtidige drikkevandsressource, at der igangsættes beskyttende foranstaltninger.

3 AREALANVENDELSE OG FORURENINGSKILDER

I dette afsnit resumeres arealanvendelse og mulige forureningskilder i området. Kortlægningen af arealanvendelse og forureningskilder er detaljeret beskrevet i rapporten "Arealkortlægning og forureningstrusler, OSD områderne Rårup, Overby, Barrit og Stouby", Alectia 2008.

3.1 Arealanvendelse

Områdets overordnede arealanvendelse er opgjort ud fra AIS-temakort. Som det fremgår af Tabel 3.1 udgør landbrugsarealerne langt hovedparten af områderne (80 – 90 %). Øvrige terrestriske naturtyper (hede og vådområde) udgør tilsammen 2 - 3 % mens skovarealet udgør 0 - 6 %. Bebyggelse og veje udgør sammenlagt omkring 5 - 17 %.

Tabel 3.1. Arealanvendelsen i indsatsområderne på Juelsmindehalvøen

Arealanvendelse	OSD			
	Rårup	Barrit	Stouby	Overby
	%	%	%	%
Landbrug	88	81	88	78
By/bebyggelse	3	8	4	14
Skov	3	6	0	2
Veje og jernbaner	2	3	3	3
Natur	3	2	3	3
Søer og Vandløb	0	0	0	0

Landbrugsarealets benyttelse er kortlagt på baggrund af landbrugsregisterdata fra 2005. indsatsområderne på Juelsmindehalvøen er karakteriseret som landbrugsområder præget af høj dyrkningsintensitet. Af de bedrifter, der dyrker jorden i områderne, er der en relativ overvægt af svinebedrifter i forhold til Hedensted Kommune som helhed.

Tabel 3.2. Landbrugsarealets benyttelse opgjort som andel af markblokarealet, som i 2005 blev dyrket af forskellige bedriftstyper.

Bedriftstype	Hedensted Kommune	OSD			
		Rårup	Barrit	Stouby	Overby
	%	%	%	%	%
Svinebrug	18	47	33	83	9
Kvægbrug	38	30	14	1	23
Planteavlsbrug	24	19	30	11	37
Øvrige brug	19	3	21	5	30
Økologisk	3	1	4	0	0

3.2 Fladekilder

3.2.1 Nitrat fra landbrugsarealet

Som det fremgår af områdeudpegningen præsenteret i afsnit 2, er en meget stor del af arealet i indsatsområderne, herunder indvindingsoplandene til de eksisterende vandforsyninger, vurderet at være sårbare overfor nitratudvaskning. Kortlægningen af landbrugsdriften på de dyrkede arealer indenfor OSD indikerer, at der lokalt kan være risiko for udvaskning af nitrat fra rodzonen i koncentrationer over grænseværdien på 50 mg nitrat/l. Den potentielle nitratudvaskning beregnet på baggrund af landbrugsregisterdata fra 2005 viser at der nogen forskel på den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning i de fire områder (tabel 3.3). Gennemsnitstillene dækker dog over store

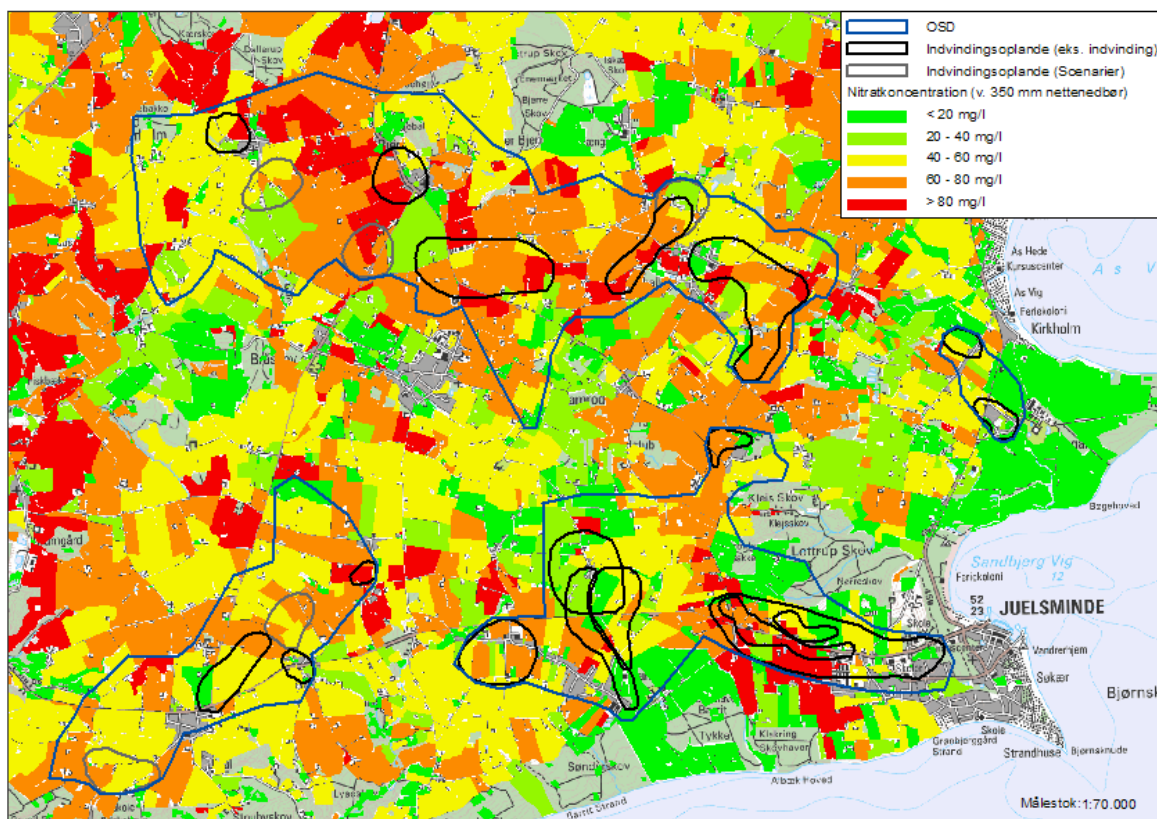
variationer indenfor områderne og mellem de enkelte vandforsyningers indvindingsoplande (Figur 3.1).

Det skal bemærkes af opgørelsen af kvælstofbalancer, herunder den potentielle udvaskning, er baseret på data, som repræsenterer gennemsnitstal på bedriftsniveau, og som efterfølgende tildeles de markblokke, hvor den pågældende bedrift har marker. Der er således knyttet stor usikkerhed til opgørelsen på markblokniveau, hvilket betyder, at datagrundlaget udelukkende kan anvendes som grundlag for at prioritere indsatsplanlægningen. En eventuel konkret indsats rettet mod bestemte arealer og lodsejere, vil kræve et nyere og mere detaljeret datagrundlag indhentet hos de berørte lodsejere.

Tabel 3.3 Gennemsnitligt husdyrtryk og potentiel nitratudvaskning fra de dyrkede arealer i OSD. Opgørelsen er baseret på landbrugsregisterdata fra 2005.

	OSD			
	Rårup	Barrit	Stouby	Overby
Husdyrtryk ¹ DE/ha	0,84	0,48	0,95	0,36
Potentiel udvaskning ² , kg N/ha	48	29	45	14
Potentiel nitratkoncentration ³ , mg nitrat/l	53 - 71	32 - 43	50 - 66	16 - 21

¹Husdyrtrykket er beregnet på baggrund af oplysninger om tilført husdyrgødning fra gødningsregnskaberne idet 100 kg N svarer til 1 dyreenhed (DE). ²Den potentielle udvaskning er beregnet ud fra en balancebetragtning og indeholder posterne handelsgødning, husdyrgødning, fixering, deposition, høst, fordampning samt denitrifikation. Den potentielle udvaskning indeholder således den del af kvælstofoverskuddet i marken, som ikke forsvinder ved fordampning og denitrifikation. Eventuelle ændringer i jordens organiske kvælstofpuljer kan ikke med rimelig sikkerhed anslås på baggrund af registerdata, og indgår derfor ikke de viste tabstørrelser. ³Den potentielle nitratkoncentration er beregnet på baggrund af den potentielle nitratudvaskning og den gennemsnitlige nettonedbør på landbrugsarealerne, som ved arbejdet med grundvandsmodellen er vurderet til at være 300-400 mm/år.



Figur 3.1 Potentiel nitratkoncentration i det vand der forlader rodzonen. Nitratkoncentrationen er beregnet på baggrund af en gennemsnitlig nettonedbør på landbrugsarealerne på 350 mm/år.

3.2.2 Pesticid fra landbrugsarealet

De pesticider, der er tilladte i dag, er godkendt efter forudgående undersøgelser af bl.a. risiko for nedsvivning til grundvandet. På det nuværende vidensgrundlag anses disse derfor ikke at udgøre en risiko for grundvandsforurening ved regelret anvendelse.

På den baggrund vurderes det, at der som udgangspunkt ikke er behov for, at indgå dyrkningsaftaler med henblik på minimering af risikoen for forurening med pesticider fra fladeanvendelse

Inden for de udpegede følsomme områder, bør der dog udvises forsigtighed med anvendelse af pesticider på markerne. Her kan vandværkerne og kommunerne eventuelt etablere grundvandsbeskyttelse, bl.a. under hensyntagen til sårbare zoner og nærhed til indvindingsboringer.

3.2.3 Pesticider fra Byområder

I byområder kan det ikke udelukkes, at der har foregået forskellige grundvandstruende aktiviteter. Bortset fra kortlagte lokaliteter, der er omfattet af lov om forurennet jord, kan disse hensigtsmæssigt ses som en samlet potentiel grundvandstruende byfladekilde, hvor de grundvandstruende stoffer overvejende er pesticider og nedbrydningsprodukter heraf hovedsageligt BAM. BAM er vanskeligt nedbrydeligt og forventes derfor at kunne udvaskes og spredes i jord- og grundvandssystemet mange år fremover. Offentlige arealer, parker, sportsanlæg, kirkegårde, golfbaner samt private haver, på kildepladsarealer mv. er eksempler på lokaliteter hvor brug af pesticider har givet anledning til en potentiel grundvandstrussel. Lukning af indvindingsboringer på grund af pesticidforurening kan i mange tilfælde henføres til en eller flere af disse arealtyper.

Det vurderes, at der for tiden ikke findes nogen omkostningseffektiv undersøgelses- og afværgemetodik overfor de nuværende potentielle byfladekilder som helhed. Derfor kan pesticidforurenede vandindvindingsboringer på et uacceptabelt niveau med grundvandsdannende oplande i byområder vanskeligt "levetidsforlænges" hvis det først er verificeret, at forureningen ikke skyldes lokal forurening på grund af u hensigtsmæssig boringsindretning.

Indsatsområderne på Juelsmindehalvøen er kun i mindre omfang præget af bymæssig bebyggelse. Kun i de sydlige og sydøstligste dele af Barrit indsatsområde findes større sammenhængende områder med by-zone og fremtidigt byvækstområde, som også rækker ind i flere vandværkers indvindingsoplände.

Initiativer i form af oplysningskampagner og lignende for at sikre en større grad af grundvandsbeskyttelse i byområder kunne med fordel gennemføres i indsatsområderne, for at oplyse om og skabe større forståelse for grundvandsbeskyttelsen. Inden der træffes beslutning om vidtgående foranstaltninger som følge af pesticidforurening eller anden forurening bør vandværkernes indvindingsboringer undersøges for lokalisering af evt. u hensigtsmæssig boringsindretning.

3.2.4 Øvrige fladekilder

Landbrugskortlægningen har vist, at der i 2005 var i alt 163 aktive landbrugsbedrifter, der fysisk er placeret i de fire OSD-områder. Dertil kommer et antal ejendomme, der tidligere har været drevet med landbrugsproduktion. Som anført i forbindelse med byfladekilderne kan det ikke udelukkes, at disse udgør en potentiel grundvandstrussel på grund af en mulig tidligere intensiv pesticidanvendelse på gårdspladser og udenomsarealer.

Endvidere kan skovbrugsvirksomheder, gartnerier og planteskoler give anledning til fladepåvirkning af grundvandet.

3.3 Punktkilder

Punktkilder er typisk begrænset til et areal, som sjældent rækker ud over en enkelt ejendom eller virksomhed. Typiske eksempler på punktforureninger er udslip fra tanke og kloaksystemer eller lokalt spild i forbindelse med produktion. En række virksomheder kan erfaringsmæssigt give anledning til jordforurening. Eksempelvis kan der i forbindelse med driften af servicestationer og rensier ske udstrømning af væsker, som forårsager jord og grundvandsforurening, mens forarbejdning på f.eks. maskinværksteder og skrotvirksomheder kan give anledning til jordforurening med metaller og olieprodukter.

3.3.1 Jordforurening

I henhold til jordforureningsloven skal Regionerne kortlægge lokaliteter, hvor der kan have været forurenende aktiviteter og foretage de nødvendige undersøgelser på disse.

Inden for OSD-områderne på Juelsmindehalvøen er der foretaget kortlægning af forurenede grunde jf. jordforureningsloven. I forbindelse med kortlægningen er de forurenede grunde beskrevet på 5 niveauer.

- *Udgået før kortlægning*, beskriver områder, hvor der ikke har været forurenende aktiviteter på lokaliteten, afklaringen sker typisk ved en historik undersøgelse.
- *Udgået efter kortlægning* betegner lokaliteter der er undersøgt, og hvor der er ikke fundet forurening.
- *Lokaliseret uafklaret* dækker over lokaliteter hvor der måske kan være forurenende aktivitet, men der er endnu ikke foretaget undersøgelser af lokaliteten.
- *V1 kortlagt* betegner lokaliteter hvor historikken viser at der er grund til yderligere undersøgelser.
- *V2 kortlagte* lokaliteter, er områder hvor der er konstateret forurening

Som det fremgår af tabel 3.4, er der kun en enkelt lokalitet i OSD-området ved Rårup, hvor der på nuværende tidspunkt er konstateret forurening. Det drejer sig om en servicestation syd for Stenderup (lokalitet 619-00073), som desuden ligger indenfor indvindingsoplandet til en eksisterende boring, som pt. ikke anvendes til drikkevandsindvinding.

Tabel 3.4 Status på kortlægning af forurenede grunde efter Jordforureningsloven

	Rårup	Barrit	Stouby	Overby
V2 kortlagt	1	0	0	0
V1 kortlagt	6	10	1	0 (1*)
Lokaliseret men uafklaret	12	23	9	7
Udgået efter kortlægning	5	8	4	3
Udgået før kortlægning	20	22	5	0

*Umiddelbart sydøst for OSD-området ved Overby ligger en V1 kortlagt lokalitet, hvor der er konstateret forurening med miljøfremmede stoffer i en boring tilknyttet virksomheden Palsgaard A/S. Forureningen er af ældre dato, og der foretages i øjeblikket afværgepumpning af hensyn til virksomhedens egen vandforsyning. I forbindelse med indsatsplanlægningen bør det undersøges om de igangværende afværgeforanstaltninger er tilstrækkelige til at sikre at forureningen ikke kan spredes til de magasiner, som forsyner vandværkerne i Hosby og Overby.

3.3.2 Virksomheder under miljøtilsyn

Ud over de potentielt forurenede lokaliteter, som kortlægges efter lov om forurenede jord, er en række større og mindre anlæg og virksomheder underlagt krav om miljøtilsyn efter Miljøbeskyttelseslovens kap. 9 og evt. miljøgodkendelse efter lovens kap. 5. Myndighedsmæssigt er de tilsynskrævende anlæg fordelt således at kommunen i hovedtræk varetager de mindre virksomheder og Miljøministeriet de større.

På Juelsmindehalvøen ligger to virksomheder som Miljøcenter Århus har tilsyn med. Det drejer sig om Palsgaard A/S og Credin A/S som ligger umiddelbart udenfor det udpegede OSD-område Hosby. Tilsvarende har Kommunen tilsyn med en række virksomheder i området

Fremadrettet bør der således fokuseres på grundvandsbeskyttelseshensyn ved tilsyn og godkendelse af virksomheder, der kan påvirke grundvandet i de udpegede OSD-områder.

3.3.3 Landbrugsbedrifter med pesticidhåndtering

Ved påfyldning og vask af marksprøjte er der risiko for pesticidforurening. Pladser, hvor marksprøjter vaskes og påfyldes findes på de fleste ikke-økologiske bedrifter og desuden på skovbrugsvirksomheder, gartnerier, maskinstationer og sprøjtecentraler. Ofte er pladsen uden fast bund og med ukontrolleret afløb. Disse pladser kan måske udgøre et forureningspotentiale, der om muligt bør stedsfæstes

Den faktiske håndtering og anvendelse af pesticider på den enkelte bedrift kan ikke opgøres på baggrund af landbrugsregisterdata. Disse oplysninger må derfor indsamles i forbindelse med kommunens almindelige landbrugstilsyn eller via interviewundersøgelser. Under normale forhold vil der årligt på landbrugsbedrifterne blive håndteret sprøjtemidler svarende til 1-2 kg aktivstof/ha.

Som følge af den generelle nedgang i antallet af landbrugsbedrifter i Danmark, har antallet af vaskefyldepladser sandsynligvis været større end det er på nuværende tidspunkt. Beliggenheden af tidligere aktive vaske-fyldepladser kan f.eks. afdækkes ved en gennemgang af ældre topografiske kort, der viser beliggenheden af tidligere landbrugsbedrifter. Fremover må det forventes, at små bedrifter (hobby- og deltidsbedrifter) ikke længere udfører sprøjtearbejde idet kravene til sprøjteudstyr og rengøring ifølge et udkast til en ny bekendtgørelse vil medføre store investeringsomkostninger for den enkelte bedrift. Såfremt bekendtgørelsen vedtages vil hovedparten af sprøjtearbejdet sandsynligvis blive udført af maskinstationer eller større bedrifter, der opfylder kravene.

Tabel 3.5 Antallet af aktive landbrugsbedrifter i 2005 fordelt på bedriftstype

Område	Aktive bedrifter			Producerede dyreenheder (DE)			Total
	Total	Med husdyr	Økologiske	Svin	Kvæg	Andet	
Rårup	80	71	1	2.663	793	8	3.464
Barrit	47	32	1	46	275	7	329
Stouby	28	23	0	2.159	18	599	2.777
Overby	8	5	0	0	20	0	20

3.3.4 Øvrige punktkilder

Udover de hidtil undersøgte og kortlagte punktkilder findes der antagelig en række andre mulige forureningskilder, som måske kan indebære en risiko for grundvandsforurening. Ud over de, som umiddelbart kan kortlægges efter jordforureningsloven er der en række mulige punktkilder, som af forskellige årsager endnu ikke er nærmere vurderet og undersøgt i relation til grundvandsinteresserne. Eksempelvis var nedgravning i minimum 1 meters dybde den anbefalede metode til bortskaffelse af pesticidrester og -emballage indtil 1976/1980.

Nogle opfyldninger af lavninger i landskabet, har hidtil været anset for at være uproblematisk, og er derfor ikke blevet undersøgt. Atter andre er så talrige og vanskelige at finde at det på forhånd har været anset for umuligt at gøre noget generelt.

Endelig er der konstruktioner, som f. eks. åbentstående borer, som kan fungere som transportvej til grundvandet for forureninger. Råstofgrave, vandhuller m.m. Opfyldte råstofgrave, vandhuller m.m. kan udover overskudsjord været fyldt op med diverse affald med uønskede stoffer såsom rester af pesticider, opløsningsmidler og olieprodukter. Det kan ikke udelukkes at disse udgør et forureningspotentiale, som bør undersøges.

I et indsatsområde ved Kasted nord for Århus igangsatte Århus Amt et pilotprojekt med det formål at lokalisere og prioritere/risikovurdere samt undersøge opfyldte lavninger af forskellig slags. Dette projekt er endnu ikke så langt, at der kan anbefales en metode til at prioritere en eventuel

gennemgang af opfyldte lavninger. Kommunen kan dog gennem interviews ved ordinære landbrugstilsyn på relevante ejendomme prøve at stedfæste nedgravninger og forurenede pladser.

3.4 Linjekilder

Almindelig drift af veje regnes normalt ikke for at være specielt grundvandstruende. Undtaget kan være koncentreret nedsivning af vejvand gennem bassiner/nedsivningsanlæg. Heller ikke almindelig drift af jernbaner regnes for at være særligt grundvandstruende. De kendte eksempler på at sprøjtning af jernbanearealer har medført massiv grundvandsforurening, stammer fra rangerterræner o.l. Der er ikke nogen kendte alvorlige uheld med spild af f. eks. kemikalier langs veje og jernbaner, som krydser Indsatsområdet.

3.5 Spildevandsafledning

Spildevandsafledning opdeles efterfølgende i fire grupper: kloakerede områder, bebyggelser uden fælles rensning, enkeltliggende ejendomme og andre anlæg.

Kloakerede områder

Kloakker kan have lækager, hvorigennem spildevandet kan sive ud og måske forurene grundvandet. Risikoen for forurening af vandforsyningsboringer med spildevand fra utætte kloakker er beskrevet i miljøprojekt nr. 685, Miljøstyrelsen 2002, om udsivning af spildevand fra afløbssystemer. Den konkrete risiko for forurening vil, i følge miljøprojektet, især afhænge af hydrogeologiske forhold, afløbssystemets drift, lækagernes placering og størrelse i forhold til vandindvindingen.

I det omfang det ikke allerede er gjort, bør kommunen vurdere risikoen for forurening af grundvandsressourcen i den del af afløbssystemerne, som ligger helt eller delvist inden for 300 meter fra vandindvindingsboringer til almene vandværker. Vurderingen bør foretages efter metoden beskrevet i ovennævnte miljøprojekt. Hvis vurderingen viser, at der kan være risiko for udsivning til grundvandet, kan kommunens prioritering af reovering af kloaksystemerne evt. ændres.

Det åbne land, bebyggelser uden fælles rensning

De fleste mindre bebyggelser i det åbne land er ikke kloakerede og afledningen af spildevand foregår oftest individuelt ved ejendommen. Hvis spildevandsafledningen sker ved nedsivning, vurderes den samlede belastning fra selv mindre bebyggelser at kunne udgøre en forureningstrussel for grundvandsressourcen, da flere anlæg samlet på et relativt lille område vil give koncentreret nedsivning af spildevand. I forbindelse med indsatsplanlægningen bør kommunen identificere eventuelle problematiske bebyggelser.

Det åbne land, Enkeltliggende ejendomme

Afledningen af spildevand fra enkeltliggende ejendomme foregår normalt således, at spildevandet ledes til en bundfældningstank og derfra til grøft, markdræn eller lignende (mekanisk rensning). Normalt vil denne form for afledning ikke give problemer for grundvandet, men derimod for overfladevand i vandløb, søer og havområder.

For at reducere belastningen af overfladevand med næringsstoffer fra spildevand, bliver de eksisterende afledningsforhold ofte afløst af nedsivningsanlæg. I nedsivningsanlæg ledes spildevandet til grundvand i stedet for overfladevand. Fjernelsen af næringsstoffer er stor i nedsivningsanlæg, som er lavet korrekt. Der er lavet to undersøgelser af nedsivningen af miljøfremmede stoffer fra nedsivningsanlæg. ("Miljøfremmede stoffer under nedsivningsanlæg Århus Amt 2003". "Miljøkonsekvenser ved nedsivning af spildevand renses i økologiske renseanlæg sammenlignet med traditionel nedsivning. Økologisk byfornyelse og spildevandsrensning nr. 11. Miljøstyrelsen 2001").

Undersøgelserne tyder på, at størstedelen af de miljøfremmede stoffer, som er i husspildevand, også nedbrydes. Eksisterende anlæg med nedsivning af spildevand, som ikke overholder gældende normer - f.eks. afledning til gamle brønde eller utætte septiktanke, forventes derimod ikke at sikre en tilfredsstillende nedbrydning af forureningskomponenter, fordi transporten af spildevand til grundvandet her kan foregå hurtigt.

Langt det meste spildevand bliver afledt til overfladevand efter en mekanisk rensning, dvs. via en bundfældningstank med efterfølgende udledning til grøft, markdræn eller lignende. Ved udledning til markdræn må det påregnes, at en del af spildevandet nedsiver. Ved belastningsopgørelser forudsættes, at 50 % af spildevandet nedsiver eller på anden måde ikke når frem til recipienten.

I det omfang det ikke allerede er gjort, bør kommunen undersøge afledningen af spildevand ved de ejendomme, der ligger inden for 300 meter fra indvindingsboringer til almene vandværker. Formålet er at identificere de spildevandsanlæg, der muliggør hurtig nedsivning af spildevand til grundvandet. Dette kan f.eks. være utætte septic- eller samletanke eller udledning til gamle brønde.

4 ANBEFALINGER BESKYTTELSE OG OVERVÅGNING

Dette kapitel omhandler forslag til grundvandsbeskyttende tiltag med udgangspunkt i de faglige problemstillinger som er belyst og vurderet ud fra den afsluttede grundvandskortlægning for "Juelsmindehalvøen" (Afsluttet Vejle Amt 2006). Indledningsvist beskrives de gældende planmæssige retningslinier for beskyttelsen af grundvandsressourcen.

Herefter præsenteres en række generelle anbefalinger til problemstillinger som Miljøcenter Århus vurderer, kan indgå i Hedensted Kommunes indsatsplan. For yderligere detaljer henvises der til de respektive kortlægningsrapporter, se referencelisten bagest i redegørelsen.

Anbefalingerne skal ses som et katalog med forslag til grundvandsbeskyttende tiltag udformet for vandforsyningen i OSD`erne. Afhængigt af den område- eller vandværksspecifikke problemstilling har Kommunen således mulighed for at udvælge, prioritere og fokusere indsatsen.

4.1 Planmæssige retningslinier

Som nævnt i afsnit 2 bliver de områdeafgrænsninger, som Miljøcenter Århus har udarbejdet for OSD`erne på Juelsmindehalvøen, herunder områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) samt indsatsområder, endeligt udpeget ved vandplanernes vedtagelse.

Som en overgangsordning har retningslinjerne i de tidligere amters Regionplan 2005 derfor retsvirkning som et landsplandirektiv frem til vandplanernes vedtagelse, hvor regionplanernes målsætninger og retningslinjer erstattes af vandplanernes, jf. planlovens § 3 stk. 5.

Indtil vandplanernes ikrafttrædelse gælder således som udgangspunkt, at Hedensted Kommunes indsatsplaner ikke må være i strid med retningslinjerne i Vejle Amts regionplan 2005. Herefter skal indsatsplanerne som minimum sikre, at vandplanernes målsætninger og retningslinjer kan overholdes.

For Områder med Særlige Drikkevandsinteresser gælder følgende retningslinjer fra Vejle Amts Regionplan 2005:

Potentielt forurenende anlæg og aktiviteter

I områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) må der ikke tillades placeret anlæg, erhverv, aktiviteter eller arealanvendelse, der kan true grundvandet. Arealanvendelse, der sikrer godt grundvand, skal fremmes.

Udspredding af affaldsprodukter, der indeholder miljøfremmede stoffer, må som udgangspunkt ikke tillades i jordbrugsområder inden for områder med særlige drikkevandsinteresser. Deponering og genanvendelse af restprodukter og forurenede jord inden for områder med særlige drikkevandsinteresser skal undgås.

Udspredding af slam fra renseanlæg må som hovedregel ikke tillades i skovområder inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande.

Byvækst

I områder med særlige drikkevandsinteresser må der som hovedregel ikke ske udlæg af nye områder til byudvikling (boligområder, erhvervsområder m.v.). Undtaget herfra er udlæg til sådanne anvendelser, som med sikkerhed ikke kan true grundvandet (for eksempel grønne områder, skov og lignende).

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

For alle uudnyttede byområder inden for gældende kommuneplaner (2004), der berører områder med særlige drikkevandsinteresser gælder, at lokalplaner skal redegøre for indsatser til grundvandsbeskyttelse og i muligt omfang indeholde særlige bestemmelser til imødegåelse af grundvandsforurening.

Etablering af nedsivningsanlæg

I områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til vandværker må der ikke etableres nedsivningsanlæg med en belastning på over 30 PE, samt anlæg til nedsivning af processpildevand og overfladevand fra offentlige veje og parkeringsarealer for mere end 20 biler.

4.2 Generelle anbefalinger, som gælder for alle indsatsområder

På baggrund af den samlede kortlægning af grundvandsressourcen, vandforsyningsstrukturen og arealanvendelsen, er der i det følgende beskrevet en række anbefalinger til forhold, som Miljøcenter Århus vurderer, kan indgå i Hedensted Kommunes indsatsplanlægning og i vandværkernes fremtidige planlægning.

4.2.1 Kvantitativ tilstand

For at tage hensyn til evt. fremtidige nedbørsfattige perioder, magasinernes begrænsninger (ydeevne) mv. er den bæredygtige ressource vurderet af GEUS til 35 % af den tilgængelige grundvandsressource i de primære magasiner (NOVA 2003, Temarapport - Ferskvandets kredsløb. H. J. Henriksen og A. Sonnenborg, GEUS (Eds).

Derudover må indvindingen ikke medføre en væsentlig reduktion af vandføringen i målsatte vandløb og/eller have en væsentlig påvirkning af øvrige målsatte vand- og naturområder.

På den baggrund anbefales det, at

- Der ikke indvindes mere end 35 % af det grundvand der dannes per grundvandsmagasin pr indsatsområde ud fra opgørelser af vandbalancen, jf. "Vejle Amt, Grundvandsmodel Juelsminde halvøen, August 2006, Orbicon A/S"
- Langtidssænkningen for kildefelterne vurderes og sammenholdes med aktuel vandkvalitet og evt. forureningstrusler i indvindingsoplandet
- De grundvandsdannende oplande friholdes for yderligere befæstelse
- Indvindinger, som har en høj grad af udnyttelse (>35 %) vurderes i forhold til den tilgængelige ressource.

Vandressourcen er vurderet nærmere for de enkelte OSD'er i bilag 6.2.

4.2.2 Kvalitativ tilstand

Fastlæggelse af indsatsbehov i forhold til nitratpåvirkning.

Som det fremgår af områdeudpegningen i afsnit 2, er hovedparten af OSD'erne udpeget om nitratfølsomme og dermed indsatsområde mht. nitrat, herunder hovedparten af både indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande til de eksisterende vandværksboringer.

Det anbefales derfor, at kommunen i forbindelse med indsatsplanlægningen fastlægger og prioriterer beskyttelsesbehovet indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Kommunen kan herunder

vurdere, om der er områder, hvor den nuværende nitratudvaskning bør nedbringes, og angive retningslinjer herfor.

Ved udvidelse eller ændring af husdyrbrug med mere end 15 dyreenheder, skal kommunen meddele tilladelse eller godkendelse efter lov om miljøgodkendelse mv. af husdyrbrug (Husdyrloven). Hvis det ansøgte husdyrbrug driver arealer, som ligger i områder, hvor der er udarbejdet en indsatsplan til sikring af drikkevandsinteresserne, skal tilladelsen eller miljøgodkendelsen og de deri fastsatte vilkår udarbejdes således, at de lever op til indsatsplanens retningslinjer.

Det anbefales derfor, at kommunen ved udarbejdelse af indsatsplanerne formulerer faste retningslinjer der sikrer, at de vilkår der fastsættes ved administration efter Husdyrloven, lever op til det beskyttelsesbehov, der fastlægges gennem indsatsplanlægningen.

Forebyggelse af pesticidforurening

Initiativer i form af oplysningskampagner og lignende for at sikre en større grad af grundvandsbeskyttelse i byområder kunne med fordel gennemføres i indsatsområderne, for at oplyse om og skabe større forståelse for grundvandsbeskyttelsen.

Det anbefales desuden, at Kommunen gennem interviews ved ordinære landbrugstilsyn på relevante ejendomme prøver at stedfæste nedgravninger og forurenede pladser.

Skovrejsning

Skovområder beskytter grundvandet mod forurening. Frem til 1. januar 2007 har amterne regionplanerne udpeget mulige skovrejsningsområder samt områder hvor skovrejsning er uønsket. Fra 1. januar 2007 er kompetencen med at udpege områder til nye skove samt områder, hvor man ikke ønsker at plante skov, overgået til kommunerne, og udpegningerne vil fremover indgå i kommuneplanerne.

Som det fremgår af Tabel 3.1, udgør det eksisterende skovareal kun en lille del af indsatsområderne på Juelsmindehalvøen, dvs. 0-6 %. Desuden er der på nuværende tidspunkt kun udpeget meget få arealer som mulige skovrejsningsområde.

På den baggrund anbefales det, at kommunen undersøger og vurderer muligheden for supplerende udpegning af mulige skovrejsningsområder i forbindelse med udarbejdelsen af Kommuneplanen med henblik på grundvandsbeskyttelse.

Spildevand og afløbssystemer

I det omfang det ikke allerede er gjort, bør kommunen vurdere risikoen for forurening af grundvandsressourcen i den del af afløbssystemerne, som ligger helt eller delvist inden for 300 meter fra vandindvindingsboringer til almene vandværker. Vurderingen bør foretages efter metoden beskrevet i miljøprojekt nr. 685, Miljøstyrelsen 2002. Hvis vurderingen viser, at der kan være risiko for udsivning til grundvandet, kan kommunens prioritering af renovering af kloaksystemerne evt. ændres.

I det omfang det ikke allerede er gjort bør kommunen undersøge afledningen af spildevand ved de ejendomme, der ligger inden for 300 meter fra indvindingsboringer til almene vandværker. Formålet er at identificere de spildevandsanlæg, der muliggør hurtig nedsivning af spildevand til grundvandet. Dette kan f.eks. være utætte septic- eller samletanke eller udledning til gamle brønde.

4.2.3 Overvågning

Kortlægningen har vist, at der er behov for en samlet overvågning af grundvandets mængde og kvalitet, både i forhold til den nuværende indvinding og i forhold til mulige fremtidige ændringer i indvindingsstrukturen.

Der udføres allerede nogen overvågning som en del af de lovpligtige kontrolanalyser af grundvand og drikkevand samt indberetning af oppumpede vandmængder og pejlinger, men der kan være brug for

at supplere med overvågning, der giver et bredt dækkende billede af grundvandsmagasinerne tilstand og udvikling. Kommunen og vandværkerne bør derfor i fællesskab tilrettelægge et overvågningsprogram, der dækker både vandværkernes umiddelbare interesseområder og eventuelle fremtidige ressourcer udenfor disse.

4.3 anbefalinger for vandværkerne

Fremtidssikring af indvindingsmulighederne

Udpegning af alternativ kildeplads/reserveboring hvor kvaliteten er alvorlig truet og hvor der er behov for yderligere indvindingsmængder.

Kildefelter kan efter nærmere vurdering sprede indvindingen ud på flere boringer for at undgå uhensigtsmæssige sænkninger og for at kunne udnytte jordens naturlige reduktionskapacitet mere optimalt.

Nye boringer anbefales at få udtaget sedimentprøver til analyse og vurdering af nitratreduktionskapacitet.

Kvalitetssikring af vandværksboringer

Opsporing og sløjfning af gamle boringer og brønde i indvindingsoplandet.

Det anbefales at få foretaget en undersøgelse/vurdering af vandværkernes ældste boringer. Som koncept for undersøgelser af boringer kan anvendes Århus Amts rapport fra 2001, "*Gode råd ved teknisk boringskontrol – et element i kildepladsvurderingen*."

Ved konstateret forurening med pesticider eller andre miljøfremmede stoffer, bør vandværkernes indvindingsboringer desuden undersøges for lokalisering af evt. uhensigtsmæssig boringsindretning, inden der træffes beslutning om vidtgående foranstaltninger over for andre mulige forureningskilder.

5 Referenceliste

GEUS (2009): Vurderinger af grundvandsmagasiners nitratsårbarhed - Geovejledning nr. 5.

Miljøcenter Århus (2008): Arealkortlægning og Forureningskilder. OSD områderne Rårup, Overby, Barrit og Stouby. Udarbejdet af Alectia A/S

Miljøstyrelsen (2001): Miljøkonsekvenser ved nedsivning af spildevand renses i økologiske renseanlæg sammenlignet med traditionel nedsivning. Økologisk byfornyelse og spildevandsrensning nr. 11. Udarbejdet af Cowi.

Miljøstyrelsen (1995): Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4. Udpegning af områder med særlige drikkevandsinteresser

Miljøstyrelsen (2000): Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 3. Zonering.

Miljøstyrelsen (2002): Miljøprojekt nr. 685, Udsivning af spildevand fra afløbssystemer. Udarbejdet af Niras.

NOVA (2003): Temarapport - Ferskvandets kredsløb. H. J. Henriksen og A. Sonnenborg, GEUS (Eds).

Orbicon (2009): Vandbalancenotater fremsendt på e-mail af 11. dec. og 17. dec. 2008, samt 17.-, 21.-, og 22. januar 2009. For delområderne: "Rårup-Vest", "Rårup-Øst" samt "Overby".

Vejle Amt (2005): Regionplan 2005

Vejle Amt (2006): Juelsminde, Grundvandskemi. Udarbejdet af Hedeselskabet.

Vejle Amt (2006): Grundvandsmodel Juelsminde. Udarbejdet af Orbicon.

Vejle Amt (2006): Statusrapport for indsatsområderne Rårup og Barrit-Juelsminde.

Århus Amt (2001): *Gode råd ved teknisk boringskontrol – et element i kildepladsvurderingen*

Århus Amt (2003): Miljøfremmede stoffer under nedsivningsanlæg.

6 Bilag

6.2 Vandressourcevurdering

Der er foretaget en kvantitativ vurdering af grundvandsressourcerne i de tre (amtslige) indsatsområder Stouby, Barrit og Rårup (fem del OSD'er). Vurderingen er udarbejdet magasinspecifikt med den estimerede grundvandsdannelse holdt op mod den aktuelle drikkevandsindvinding ud fra tilladelsen (2005/2006 niveau).

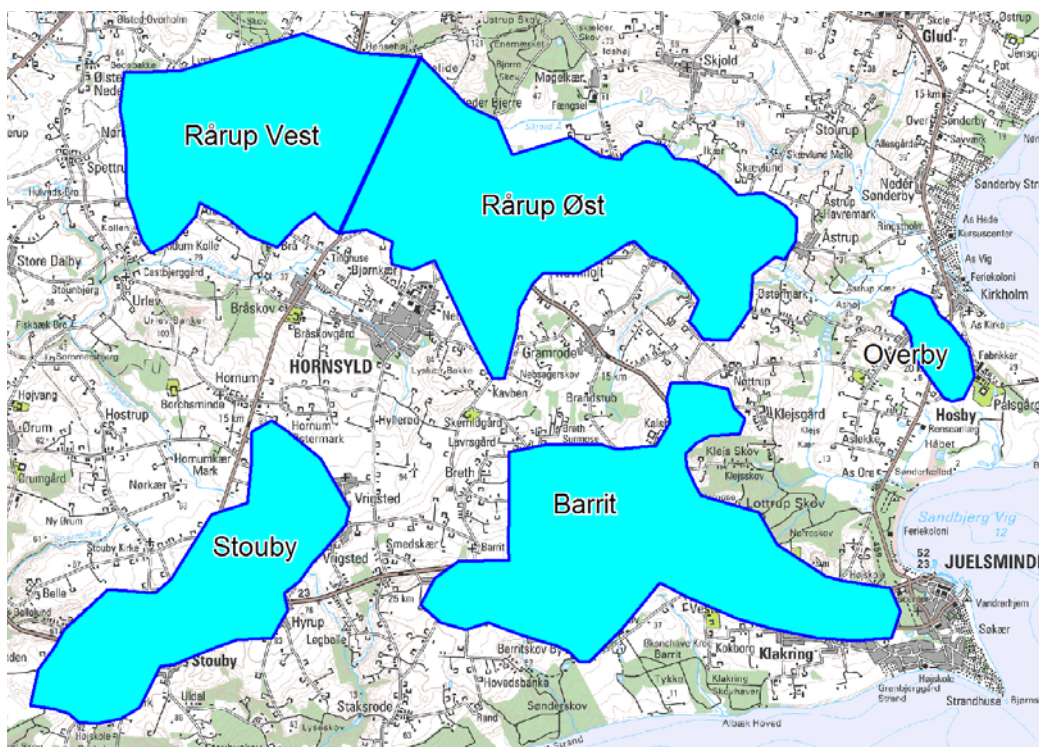
Den magasinspecifikke vandbalance, for OSD'erne, er vist på efterfølgende bilag og er beregnet af Orbicon (2009) som supplement til vandbalanceberegninger i grundvandsmodellen (2006). Bilag 6.3. viser den overordnede vandbalance for hele Juelsminde-halvøen, hvorimod vandbalancen for de enkelte magasinniveauer i sagens natur ser lidt anderledes ud. Tabellerne er taget med for at vise hvor grundvandsressourcens lokalisering og dens relative mængde for de enkelte OSD'er.

Den udnyttelige vandressource for magasinerne kan tilnærmes enten ved infiltrationen til magasinet eller ved medianminimumsafstrømningen fra magasinet tillagt den nuværende indvinding. Infiltrationen til magasinet er beregnet vha. grundvandsmodellen ved at opstille vandbalancen for de enkelte lag i modellen, mens medianminimumsvandføringen for en række af vandløbene i området er beregnet af Orbicon (tidligere Hedeselskabet) i 2003.

For Juelsminde-området generelt er der en høj gennemsnitlig nettonedbør på 370mm/år. Men pga. af geologiske og terrænmæssige forhold samt drænforhold vurderes det at størstedelen af nettonedbøren føres til vandløb og kun en meget lille del når ned til de dybe magasiner.

Grundvandsdannelse, indvinding samt relativ udnyttelsesgrad er angivet i tabellerne nedenfor som en estimeret værdi ud fra vurdering af "medianminimum" og nettoinfiltration til det pågældende magasin. Det skal bemærkes at der ikke alle steder var medianminimumsværdier til rådighed for vurderingen hvorfor at nettoinfiltrationen kun er anvendt. Grundlaget for vurderingen og beregningerne er:

- *Vejle Amt, Grundvandsmodel Juelsminde halvøen, Orbicon (2006).*
- *Orbicon, Notater om bestemmelse af den tilgængelige vandressource i udvalgte områder på Juelsminde halvøen (dec. 2008 og jan. 2009).*



Oversigtskort for de fem vurderede delområder (OSD'er)

Kommentarer til områderne

I det følgende gennemgås OSD`ernes tilgængelige grundvandsressource på magasinniveau. Den lyseblå farve angiver det magasin som måtte være tilstede i området. Grå farve angiver at her er ikke magasin tilstede. Der er udarbejdet bilag med vandbalancen ud fra grundvandsmodellen til hvert enkelt magasin forekomst pr. indsatsområde. For Rårup indsatsområdet har det været nødvendigt at splitte ressourcevurderingen op i tre delområder (Vest, Øst og Hosby (Overby)).

Det skal bemærkes at såfremt man øger en given indvinding vil det give anledning til en forøget nettoinfiltration. Denne nettoinfiltration vil, afhængigt af udnyttelsesgraden og vandkredsløbet i det hele taget, kunne medføre en formindsket udstrømning til vandløb og evt. vandområder som fødes af grundvand.

Endvidere skal det bemærkes at vurderingen er vejledende behæftet med en vis usikkerhed grundet førnævnte antagelser om *medianminimum* og *nettoinfiltration*, samt at lokale ændringer i vandforsyningsstrukturen vil kunne give ændringer i f.eks. udnyttelsesgraden.

Stouby

Der kan kun indvindes fra "øvre sand" og den tilgængelige grundvandsressource udgør ca. 1.000.000 m³/år - heraf udnyttes 24 % til drikkevandsindvinding. Magasinets udstrækning er på ca. 6,63 km². Da udnyttelsen ikke overstiger 35 % -kriteriet er der muligheder for yderligere moderat indvinding her, såfremt man kan minimere uønskede sænkninger."

STOUBY	Ressource Øvre Sand	Ressource Mellem Sand	Ressource Nedre Sand
Indvinding (ud fra tilladelser m ³ /år)	241.000	Ingen	Ingen
Grundvandsdannelse (m ³ /år)	1.000.000	Ingen	Ingen
Vandressource balance (udnyttelsesgrad)	24 %	Ingen	Ingen

Barrit

Der kan indvindes primært fra "øvre sand" og den tilgængelige grundvandsressource udgør ca. 840.000 m³/år - heraf udnyttes ca. 69 % til drikkevandsindvinding. Der er en mindre indvindings mulighed fra "mellem sand", men magasinet er her meget begrænset og balancerer lige mellem grundvandsdannelsen og oppumpningen. Magasinets udstrækning ("øvre sand") er på ca. 6 km². Da udnyttelsen overstiger 35 % -kriteriet væsentligt er der ikke optimale muligheder for yderligere indvinding her. Man bør overveje indvindingsstrategien for området herunder vurdere sænkninger.

BARRIT	Ressource Øvre Sand	Ressource Mellem Sand	Ressource Nedre Sand
Indvinding (ud fra tilladelser m ³ /år)	582.000	24.000	Ingen
Grundvandsdannelse (m ³ /år)	840.000	24.000* (?)	Ingen
Vandressource balance (udnyttelsesgrad)	69 %	"100 % "	Ingen

* Ressourcens størrelse er usikker men under alle omstændigheder ret begrænset

Rårup Vest

Der kan indvindes primært fra "mellem sand" og den tilgængelige grundvandsressource udgør ca. 200.000 m³/år - heraf udnyttes ca. 55 % til drikkevandsindvinding. Der er en rimelig indvindingsmulighed fra "nedre sand" da magasinet her ikke er udnyttet. Magasinets udstrækning for "mellem sand" og for "nedre sand" er på hhv. ca. 4 km² og 5 km². Udnyttelsen i "mellem sand" overstiger ikke 35 % -kriteriet men efterlader umiddelbart kun moderate muligheder for yderligere indvinding. Det anbefales at ressourcen i "nedre sand" udnyttes først og fremmest. Man bør overveje indvindingsstrategien for området herunder vurdere sænkninger.

RÅRUP Vest	Ressource Øvre Sand	Ressource Mellem Sand	Ressource Nedre Sand
Indvinding (ud fra tilladelser m ³ /år)	Ingen	110.000	0
Grundvandsdannelse (m ³ /år)	Ingen	200.000	125.000
Vandressource balance (udnyttelsesgrad)	Ingen	55%	0

Rårup Øst

Der kan indvindes primært fra "mellem sand" og den tilgængelige grundvandsressource udgør ca. 800.000 m³/år - heraf udnyttes ca. 30 % til drikkevandsindvinding. Der er en rimelig indvindingsmulighed fra "nedre sand" da magasinet her ikke er udnyttet. Magasinets udstrækning for "mellem sand" og for "nedre sand" er på hhv. ca. 10 km² og 4 km². Udnyttelsen overstiger ikke 35 % -kriteriet men efterlader umiddelbart kun moderate muligheder for yderligere indvinding. Det anbefales at ressourcen i "nedre sand" udnyttes først og fremmest. Man bør overveje indvindingsstrategien for området herunder vurdere sænkninger.

RÅRUP Øst	Ressource Øvre Sand	Ressource Mellem Sand	Ressource Nedre Sand
Indvinding (ud fra tilladelser m ³ /år)	Ingen	237.000	0
Grundvandsdannelse (m ³ /år)	Ingen	800.000	225.000
Vandressource balance (udnyttelsesgrad)	Ingen	30 %	0 %

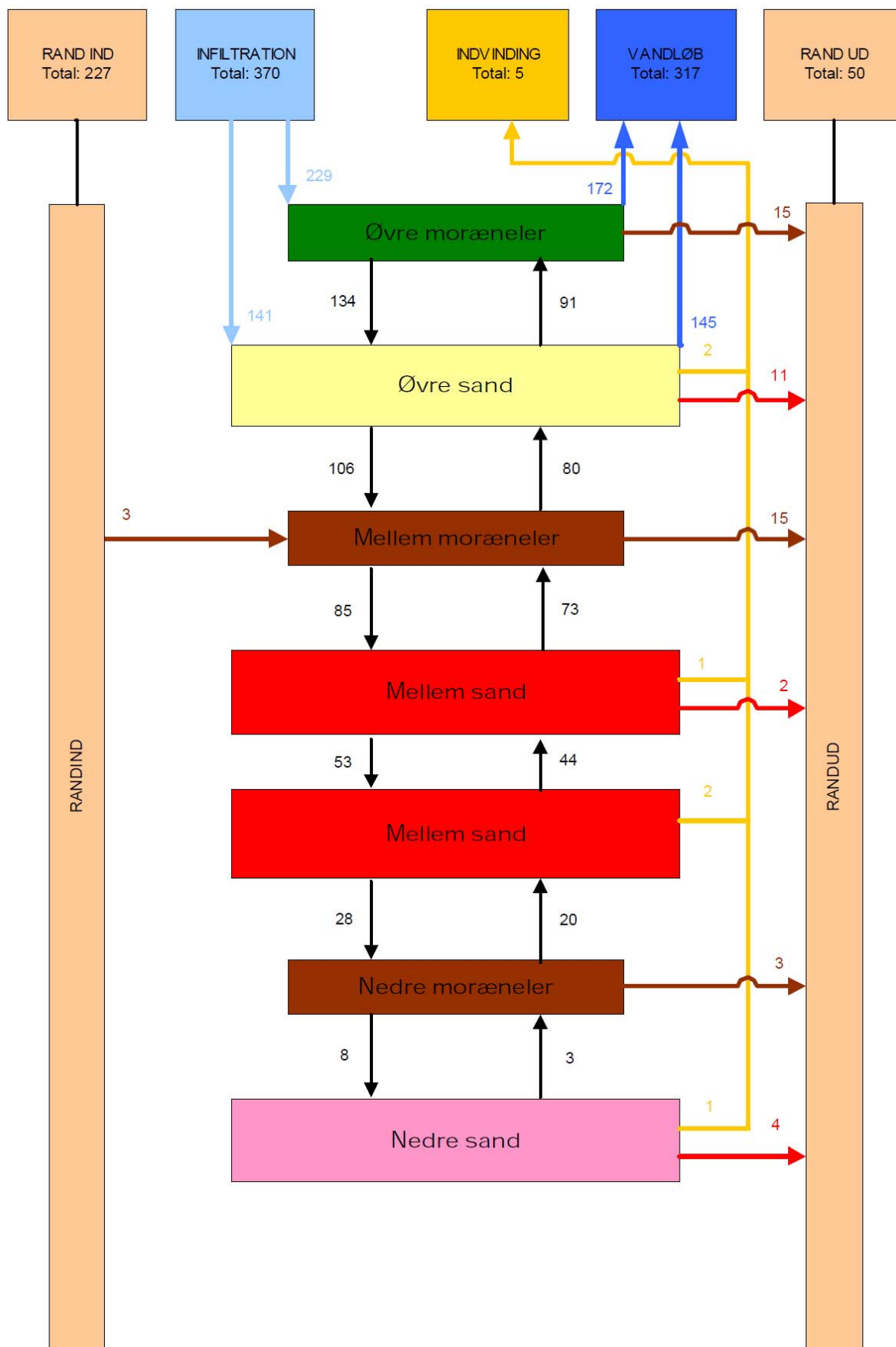
Rårup Overby (Hosby)

Der kan kun indvindes fra "mellem sand" og den tilgængelige grundvandsressource udgør ca. 270.000 m³/år - heraf udnyttes ca. 22 % til drikkevandsindvinding. Magasinets udstrækning for "mellem sand" er på ca. 2,7 km². Da udnyttelsen ikke overstiger 35 % -kriteriet er der rimelige muligheder for yderligere indvinding.

RÅRUP Overby	Ressource Øvre Sand	Ressource Mellem Sand	Ressource Nedre Sand
Indvinding (ud fra tilladelser m ³ /år)	Ingen	59.000	Ingen
Grundvandsdannelse (m ³ /år)	Ingen	270.000	Ingen
Vandressource balance (udnyttelsesgrad)	Ingen	22 %	Ingen

Såfremt man ønsker et mere detaljeret indblik i vandbalancebegingerne, herunder ressourceestimer for hver enkelt grundvandsmagasin, henvises der til:

- Vejle Amt (2006): Grundvandsmodel Juelsminde. Udarbejdet af Orbicon.
- Orbicon (2009): Vandbalancenotater af 11. dec. og 17. dec. 2008, samt 17., 21., og 22. januar 2009. For delområderne: "Rårup-Vest", "Rårup-Øst" samt "Overby".



6.3 Vandbalance for Juelsminde-halvøen overordnet beregnet

Vandbalancen beregnet for hele Juelsminde-halvøen fra grundvandsmodellen (Vejle Amt, 2006). Diagrammet viser de relative størrelser for vandstrømningen i modelområdet. Vandbalancen skal opfattes som vejledende. Nærmere forklaring henvises til kap. 8 i grundvandsmodellrapporten.