

Til
Ringsted Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Marts 2017

GRUNDVANDS- REDEGØRELSE

RINGSTED KOMMUNE

RINGSTED KOMMUNE

Revision **2.0**
Dato **2017-03-20**
Udarbejdet af **NLR**
Kontrolleret af **LSC**
Godkendt af **NLR**
Beskrivelse **Grundvandsredegørelse for Ringsted Kommune jf. bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse.**

Ref. **1100026066**
Dokument ID 1100026066-1580357330-1

INDHOLD

1.	INDLEDNING	1
1.1	Indhold af rapport	1
2.	OSD OG INDVINDINGSOPLANDE	2
3.	GRUNDVANDSRESSOURCENS STØRRELSE, NATURLIGE BESKYTTELSE OG KVALITET	5
3.1	Geologisk opbygning og grundvandets strømningsveje	5
3.2	Grundvandsdannelse	6
3.3	Grundvandets strømning	7
3.4	Vandbalance	7
3.5	Naturlig beskyttelse	9
3.6	Grundvandets kvalitet	10
4.	FORSYNINGSSITUATIONEN I RINGSTED KOMMUNE	12
5.	VANDOMRÅDEPLANER, INDSATSPLANER M.V.	13
5.1	Vandområdeplaner	13
5.2	Indsatsplaner	13
5.3	BNBO	14
6.	KONKLUSIONER VEDR. GENERELLE FORHOLD	16
7.	VURDERING AF KOMMUNEPLANRAMMER	17
8.	REFERENCER	17

BILAG

Bilag 3.1	Grundvandsdannelse fra terræn
Bilag 3.2	Grundvandsdannelse under drænniveau
Bilag 3.3	Grundvandsdannelse til kalk
Bilag 3.4	Potentiale i kalkmagasinet
Bilag 3.5	Naturlig beskyttelse over primært magasin
Bilag 3.6	Grundvandets kvalitet – Vandtyper i primært magasin

1. INDLEDNING

Denne grundvandsredegørelse er udarbejdet i henhold til bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til alment vandforsyninger uden for disse /1/ og den tilhørende vejledning med bilag /2/ af januar 2017.

Vejledning og bekendtgørelse erstatter den tidligere administrationsmodel for kommunernes planlægning: "Statslig udmelding til vandplanernes retningslinjer 40 og 41 i forhold til byudvikling og anden ændret arealanvendelsen i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande", Naturstyrelsen, oktober 2012.

Grundvandsredegørelsen er jf. planlovens § 11e en del af baggrundsmaterialet til kommuneplanen og skal give et samlet overblik over drikkevandsinteresserne i kommunen og deres sårbarhed. Dermed indgår redegørelsen som en vigtig forudsætning for kommuneplanlægningen og den afvejning, der skal foretages, når der udlægges nye arealer til aktiviteter, som medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet.

Redegørelsen gælder for planlægning af særligt grundvandstruende aktiviteter eller arealanvendelse indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande udenfor disse, samt indenfor de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Eksempler på grundvandstruende aktiviteter er virksomheder med oplag og anvendelse af forurenende stoffer, som udgør en risiko for forurening af grundvandet. Stofferne kan f.eks. være olie- og benzinprodukter, flydende affald, organiske opløsningsmidler, fenoler eller tungmetaller. Virksomhedstyperne kan være affaldsanlæg, kemiske virksomheder, træimprægnering, jernstøberier eller benzinstationer.

Kommunalbestyrelsen kan placere aktiviteter, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet, inden for OSD eller indvindingsoplande, såfremt det i grundvandsredegørelsen er godtgjort, at lokalisering uden for de nævnte områder er undersøgt og ikke fundet mulig, samt at faren for forurening af grundvandet kan forebygges ved tekniske tiltag i lokalplanen.

I forbindelse med kommuneplantillæg, hvor der planlægges for en virksomhed/arealanvendelse, som udgør en væsentlig fare for forurening af grundvandet i OSD eller indvindingsoplande, udarbejdes en supplerende grundvandsredegørelse med henvisning til denne grundvandsredegørelse.

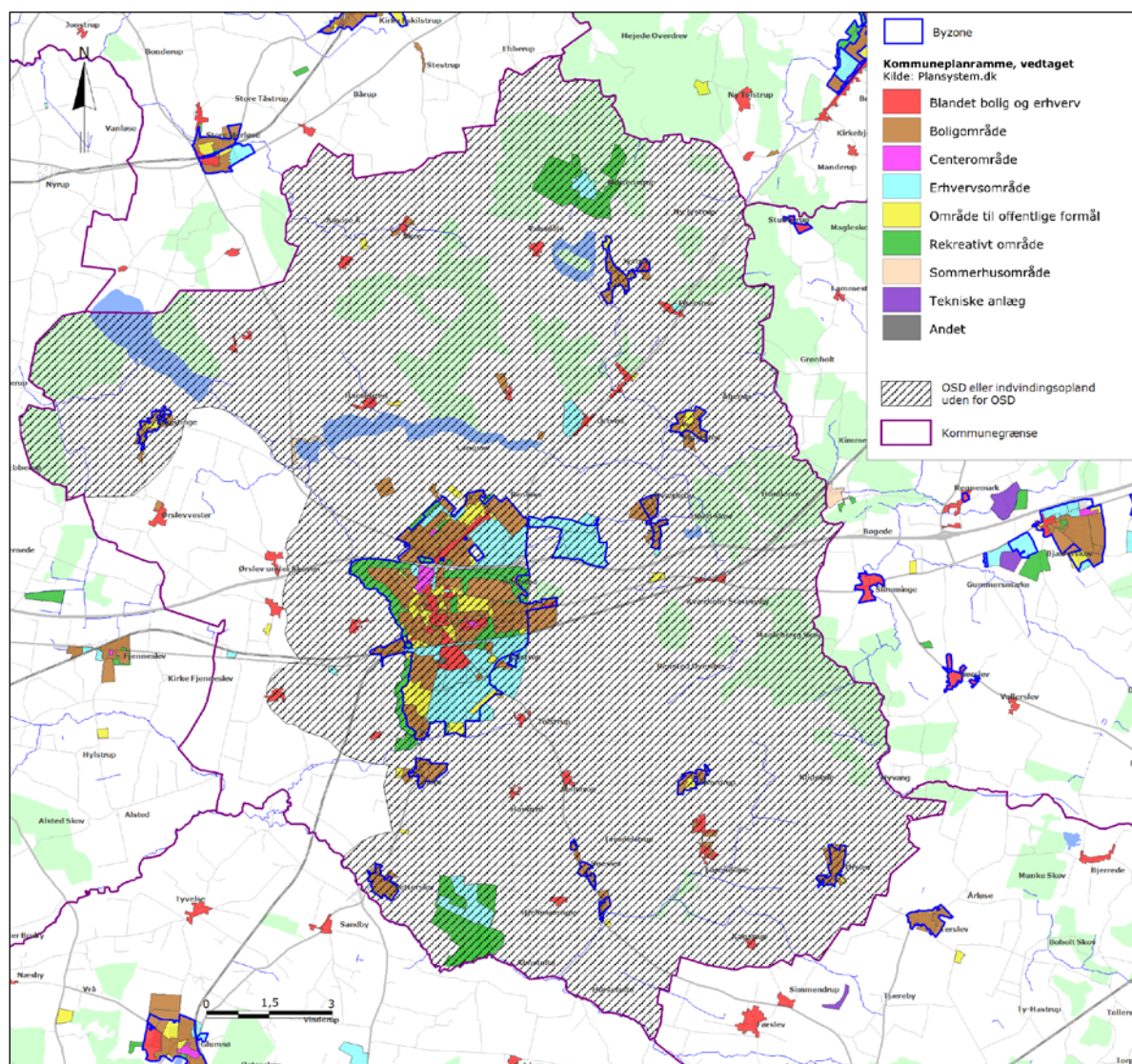
1.1 Indhold af rapport

Redegørelsen omfatter en beskrivelse af grundvandsressourcens kvantitet, kvalitet og naturlige beskyttelse indenfor OSD og indvindingsoplande i Ringsted Kommune, hvor også nuværende bymønstre og restrummelighed er vurderet. Tekst, figurer og bilag tager udgangspunkt i den nyeste viden fra den statslige grundvandskortlægning. Derudover omfatter redegørelsen en beskrivelse af vandforsyningsstrukturen, inddragelse af vandområdeplaner, vandforsyningsplan m.v.

Endeligt er de specifikke forslag til rammeændringer vurderet i forhold til, om der er tale om planlægning for en grundvandstruende aktivitet.

forsyning af hovedstadsområdet. Indvindingsoplandene dækker store dele af kommunen, også en stor del af OD. Grundvandsressourcen er således fuldt udnyttet i Ringsted Kommune. Samlet set er stort set hele Ringsted Kommune udpeget som OSD eller omfattet af indvindingsoplande til almene vandværker. Ringsted Kommune er således et vigtigt område for at sikre den fremtidige forsyning med drikkevand både til kommunen selv, men også til eksport af vand til forsyning af hovedstadsområdet.

I figur 2.2 er vist det eksisterende bymønster sammen med arealer, der er udpeget som OSD eller indvindingsopland til almene vandforsyninger uden for OSD. Som det fremgår af figuren, ligger alle byområder i Ringsted Kommune, bortset fra tre små landsbyer, inden for områder, der er udpeget som OSD eller indvindingsopland til almene vandforsyninger uden for OSD.



Figur 2.2 Eksisterende bymønster i Ringsted Kommune, jf. Kommuneplanramme, vedtaget på Plansystem.dk. På kortet er desuden med skravering markeret områder i Ringsted Kommune, der enten er udpeget som OSD eller indvindingsopland til almen vandforsyning uden for OSD.

I Tabel 2.1 er arealet af OSD, indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD og øvrige områder opgjort. 89,9 % af arealet i Ringsted Kommune er udpeget som OSD eller indvindingsopland til almene vandforsyninger uden for OSD. Der er således kun meget begrænsede muligheder for at placere byudvikling eller anlæg uden for OSD og indvindingsoplande. Som det ses på figur 2.2, vil al byudvikling eller anlæg, der placeres grænsende til eksisterende byområ-

der, blive placeret inden for OSD eller indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD.

Tabel 2.1: Opgørelse af arealer til OSD og indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD

	Areal (km²)	Andel (%)
OSD	249,2	84,7
Indvindingsoplande uden for OSD	15,2	5,2
Øvrige områder	29,6	10,1
I alt Ringsted Kommune	294,1	100

3. GRUNDVANDSRESSOURCENS STØRRELSE, NATURLIGE BESKYTTELSE OG KVALITET

I dette kapitel beskrives grundvandsressourcens størrelse, naturlige beskyttelse og kvalitet med hensyn til naturligt forekommende og miljøfremmede stoffer. Beskrivelsen bygger på den statslige, afgiftsfinansierede grundvandskortlægning af OSD-områderne i Ringsted Kommune /3/ og af indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD i Ringsted Kommune /4/.

Beskrivelsen er illustreret med:

- Konceptuelle forståelsesskitser af den geologiske opbygning og grundvandets strømningsveje (figur 3.1).
- Kort over grundvandsdannelse fra terræn (bilag 3.1)
- Kort over grundvandsdannelse under drænniveau (bilag 3.2)
- Kort over grundvandsdannelse til top af kalkmagasinet (bilag 3.3)
- Kort over potentialet i kalkmagasinet (bilag 3.4)
- Kort over naturlig geologisk beskyttelse af grundvandet i primært magasin (figur 3.3 og bilag 3.5)
- Kort over vandtyper i primært magasin (bilag 3.6)

3.1 Geologisk opbygning og grundvandets strømningsveje

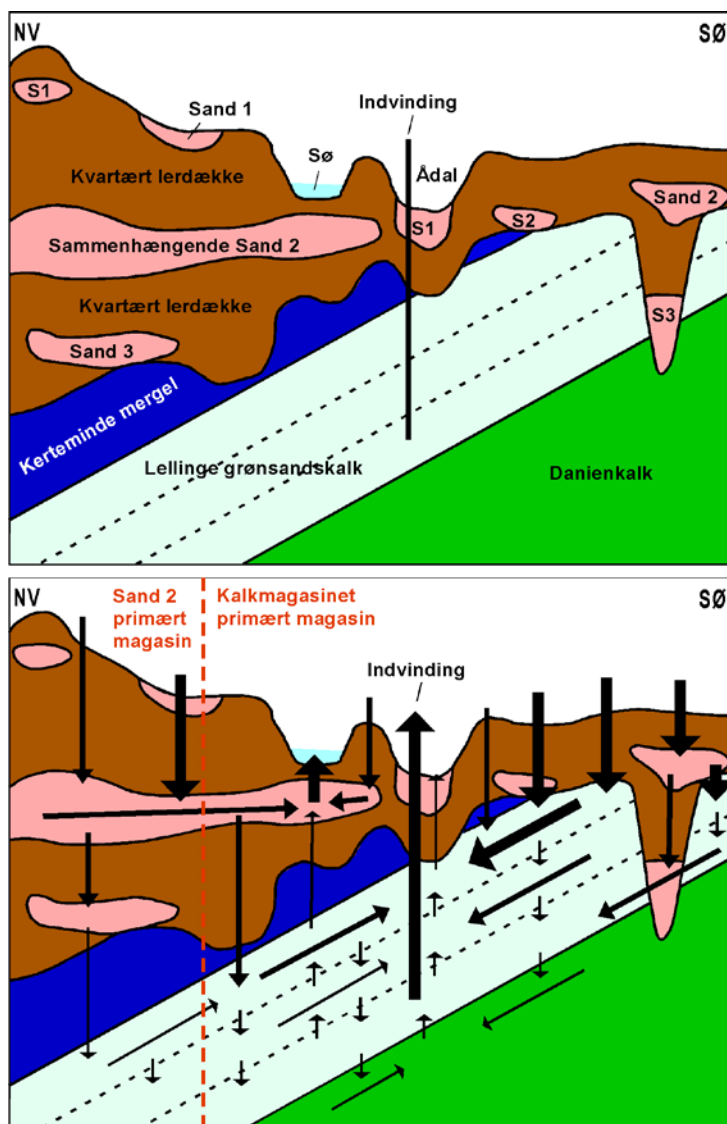
De grundvandsrelevante geologiske lag i Ringsted Kommune kan inddeles i en nedre prækvartær lagpakke og en øvre kvartær lagpakke (figur 3.1). Den prækvartære lagpakke består af magasinbjergarterne Lellinge grønsandskalk og Danienkalk samt af Kerteminde mergel, der har egenskaber som en dæklagsbjergart (akvitard), der bremser grundvandets bevægelse og beskytter underliggende magasiner.

Lellinge grønsandskalk og Danienkalk udgør tilsammen kalkmagasinet, der udgør det primære magasin i størstedelen af Ringsted Kommune. Det primære magasin er det grundvandsmagasin, hvorfra størstedelen af den nuværende og fremtidige vandindvinding i et område foregår. På skitsen i figur 3.1 er indikeret, at det kvartære sandmagasin Sand 2 udgør primært magasin i de nordligste dele af kommunen, og på kortene i bilag 3.5 og 3.6 er markeret en omtrentlig grænse mellem de områder, hvor kalkmagasinet udgør primært magasin, og områderne hvor Sand 2 er primært magasin. Årsagen til, at kalkmagasinet ikke udgør primært magasin længst mod nord, er, at magasinet i dette område ligger dybt og som følge heraf har en problematisk vandkemi med blandt andet forhøjet indhold af klorid.

Den kvartære lagpakke består hovedsageligt af lerede dæklagsaflejringer (især moræneler), hvori der findes spredte sandmagasiner i forskellige dybder. Kun i den nordlige del af Ringsted Kommune bliver disse sandmagasiner (Sand 2 magasinet) mere sammenhængende. Som nævnt udgør Sand 2 primært magasin i dette område.

Ud over at vise områdets geologiske opbygning illustrerer figur 3.1 grundvandets strømningsveje i Ringsted Kommune. Strømningernes størrelse illustreres af pilenes tykkelse. Ud over de viste strømninger foregår der i konvergenszonen i kalkmagasinet (zonen, hvor strømningerne mødes) en strømning ud af profilet (mod sydvest mod Susåen). Skitsen viser, hvordan der sker en stor grundvandsdannelse til kalkmagasinet i Ringsted Kommunes sydøstlige dele, mens grundvandsdannelsen til kalkmagasinet er mere begrænset i resten af kommunen.

Under en række vandløbsdale og søer bevirker en opadrettet grundvandsgradient, at der sker en udstrømning fra såvel kalkmagasinet som fra kvartære sandmagasiner til vandløb og søer.



Figur 3.1: Principskitser af den geologiske opbygning (øverst) og grundvandsstrømningsveje (nederst) i Ringsted Kommune. Da der er tale om principskitser, repræsenterer skitserne ikke et konkret snit gennem kommunen men illustrerer i stedet generelle forhold og tendenser i forskellige dele af kommunen. Bemærk, at skitserne er stærkt overhøjede. Se teksten for yderligere forklaringer til figuren. Modificeret efter /5/.

3.2 Grundvandsdannelse

Arealer med stor grundvandsdannelse kan have relativt stor sårbarhed overfor stoffer, der kan udvaskes til grundvandet, da eventuelle forureninger alt andet lige vil blive udvasket relativt hurtigt og i store mængder til grundvandet /2/.

I bilag 3.1 er vist den modelberegnete grundvandsdannelse fra terræn. Modelberegningerne er udført med grundvandsmodellen for Ringsted-Suså og Slimminge kortlægningsområder, der er blevet udført som en del af den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning /6/. Alle resultaterne er baseret på beregninger med tilladelsesscenariet, hvor det antages, at alle indvindere med en tilladelse til indvinding af grundvand udnytter den fulde tilladelse. Modellen er opstillet i et 100 m modelnet, og resultaterne er derfor vist i 100 m celler. Den terrænnære grundvandsdannelse er udtrykt ved toppen af modellag nr. 1. Kortet viser i overensstemmelse med figur 3.1, at der

under mange af områdets vandløbsdale og søer er en opadrettet grundvandsstrømning, og at der mellem disse dale er nedadrettet grundvandsstrømning, således at der altså sker grundvandsdannelse i disse områder. Som det også fremgår af kortet, er størrelsen på grundvandsdannelsen fra terræn varierende, men der er relativt store dele af Ringsted Kommune, hvor grundvandsdannelsen fra terræn er på mere end 200 mm/år.

En stor del af den helt terrænnære grundvandsdannelse strømmer til vandløb og søer via dræn og terrænnære sandlag. Den del af grundvandsdannelsen, der undslipper drænen og afstrømning i terrænnære sandlag, og som dermed kan nedsive til de dybere grundvandsmagasiner, fremgår af bilag 3.2. Som det ses på kortet, er grundvandsdannelsen under drænniveau væsentligt mindre end den helt terrænnære grundvandsdannelse. I store dele af Ringsted Kommune, særligt i de vestlige dele af kommunen er grundvandsdannelsen under drænniveau under 50 mm/år. Som det også fremgår af kortet, er der ligesom ved terræn en opadrettet grundvandsstrømning under mange af områdets søer og vandløbsdale. I de områder, hvor der sker en positiv (nedadrettet) grundvandsdannelse, er medianværdien for grundvandsdannelse kun 31 mm/år. Der er imidlertid også områder særligt i den østlige og sydøstlige del af kommunen, hvor der sker en væsentligt større grundvandsdannelse.

Som det fremgår af bilag 3.3, er grundvandsdannelsen til top af kalkmagasinet endnu mindre end grundvandsdannelsen under drænniveau. Kortet viser i overensstemmelse med figur 3.1, at den største grundvandsdannelse til kalkmagasinet sker i Ringsted Kommunes sydøstlige dele. I resten af Ringsted Kommune er grundvandsdannelsen til kalkmagasinet generelt under 50 mm/år. Under nogle af områdets større vandløbsdale og søer ses en opadrettet strømning fra kalkmagasinet.

Grundvandsdannelsen til Sand 2 magasinet i den nordlige del af Ringsted Kommune, hvor dette magasin er sammenhængende og udgør primært magasin, varierer generelt mellem under 50 mm/år og ca. 100 mm/år (ikke illustreret). Der er også i Sand 2 magasinet områder med opadrettet strømning under vandløbsdale og søer.

3.3 Grundvandets strømning

Grundvandets strømning i kalkmagasinet kan illustreres med potentialekortet i bilag 3.4. Der er tale om et modelberegnet grundvandspotentiale baseret på tilladelsesscenariet i grundvandsmodellen fra den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning /6/. Som det fremgår af kortet, gælder det for hele Ringsted Kommune, at grundvandet strømmer mod sø- og å-systemet bestående af Vigersdal Å, Haraldsted Sø, Gystinge Sø, Ringsted Å og Suså. I store dele af kommunen er potentialet i kalkmagasinet meget fladt, hvilket afspejler, at magasinet har overordentlig gode magasinegenskaber. Mod nord rejser potentialet sig noget stejlere, dels som følge af kraftig topografi i dette område, dels på grund af dårligere magasinegenskaber.

I Sand 2 magasinet nordligst i Ringsted Kommune ses et potentialetoppunkt nordvest for Valsølle. Herfra strømmer grundvandet i magasinet i alle retninger /6/. Inden for Ringsted Kommune sker strømmingen primært mod sydvest og syd mod Gyrstinge Sø, Haraldsted Sø og Vigersdal Å (ikke illustreret).

3.4 Vandbalance

Til beskrivelse af det hydrologiske kredsløb i Ringsted Kommune er der udtrukket en vandbalance for kommunen fra den hydrologiske model for Ringsted- Suså og Slimminge kortlægningsområder /6/. Vandbalancen er opgjort som årlig middel beregnet på perioden 1995-2012. Vandbalancen er vist i tabel 3.1 samt i figur 3.2. Vandbalancen omfatter nedenstående elementer:

$$N - E_a = R_n = A + Q + G \pm M,$$

- N, Nedbør
- E_a , Aktuel fordampning (evapotranspiration),

- R_n , nettonedbør
- A, Afstrømning
- Q, Vandindvinding
- G, Grundvandsudstrømning til havet/gennem rand
- M, Magasinering.

Som det fremgår af vandbalancen i tabel 3.1 og figur 3.2, falder der årligt i gennemsnit 769 mm nedbør i Ringsted Kommune. Heraf fordampes 517 mm svarende til ca. 67 %. Nettonedbøren i Ringsted Kommune er således i gennemsnit 252 mm/år. En meget stor del af nettonedbøren ender som afstrømning i dræn og vandløb, ca. 86 %. Den samlede afstrømning via vandløb er 223 mm/år og fordeles sig på en overfladisk afstrømning til vandløb på 9 mm/år, drænastrømning til vandløb på 211 mm/år og baseflow, dvs. afstrømning fra grundvandsmagasinerne, på 3 mm/år.

Tabel 3.1: Overordnet vandbalance for Ringsted Kommune. Værdier er årlige middelværdier beregnet for perioden 1995-2012.

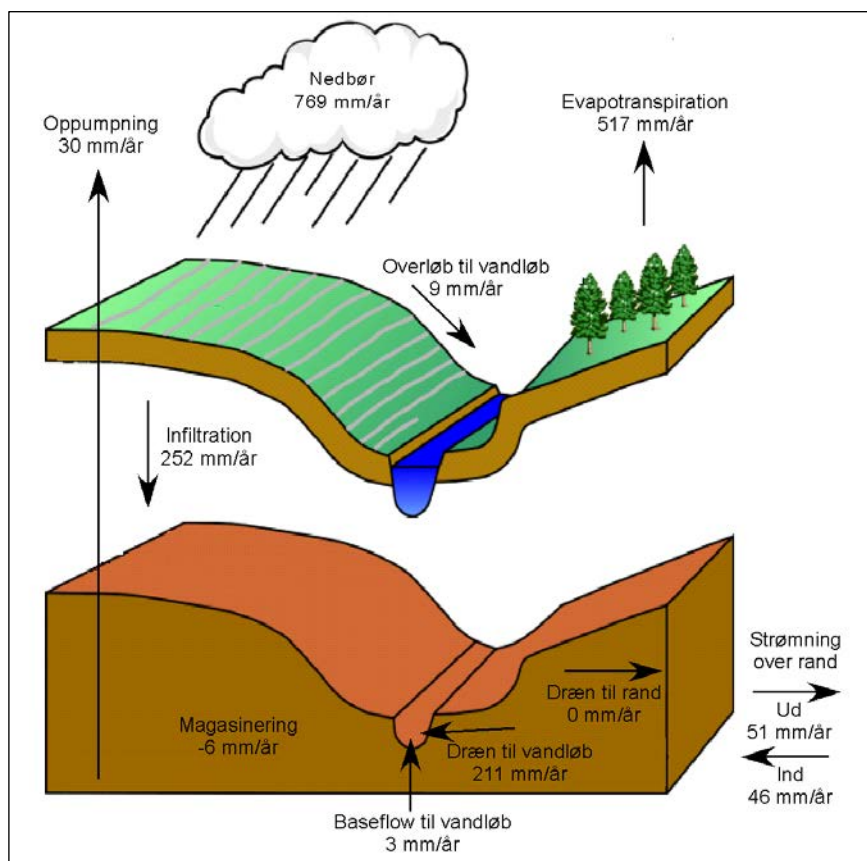
	mm/år	mio. m ³ /år
Nedbør	769.13	227.1
- Aktuell fordampning	516.88	152.6
= Nettonedbør	252.25	74.5
Indstrømning på terræn	0.00	0.0
- Udstrømning på terræn	0.00	0.0
= Nettoindstrømning på terræn	0.00	0.0
Overløb til vandløb	9.10	2.7
Drænastrømning til vandløb	210.62	62.2
Drænastrømning til rand	0.01	0.0
Baseflow	3.10	0.9
= Nettoafstrømning vandløb	222.83	65.8
- Oppumpning	30.24	8.9
Indstrømning over rand	45.95	13.6
- Udstrømning over rand	50.85	15.0
= Netto udstrømning grundvand	-4,9	1,4
= Magasinering	-5.71	-1.7

Af den nettonedbør, der infiltrerer, ender ca. 10 % (ca. 26 mm/år) i kalkmagasinet. Herudover er der en nettoindstrømning over randen til kalkmagasinet på ca. 3 mm/år (indstrømning ca. 12 mm/år og udstrømning ca. 9 mm/år).

Den gennemsnitlige grundvandsindvinding er på 30,2 mm/år, hvoraf 29,5 mm/år indvindes fra kalken, og de resterende 0,7 mm/år indvindes fra sandmagasinerne. Oppumpningen fra kalkmagasinet svarer altså stort set til den tilførte vandmængde.

Der sker en nettoudstrømning af grundvand fra Ringsted Kommune. En stor del af nettoudstrømningen sker i det øverste modellag, mens der som nævnt ovenfor sker en nettoindstrømning i kalkmagasinet.

I den betragtede periode 1995-2012 er der en negativ magasinering på -5,7 mm/år.

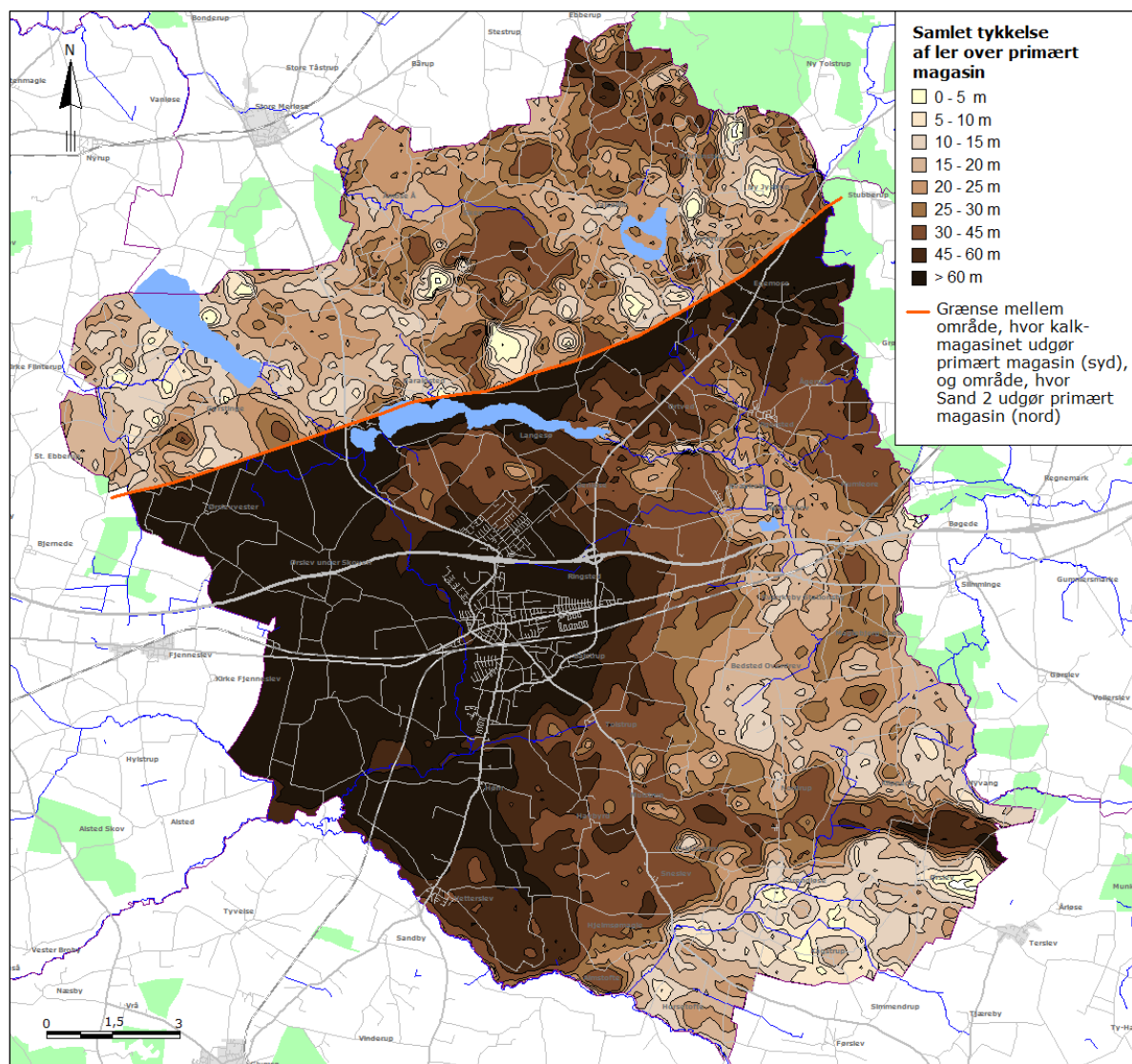


Figur 3.2: Grafisk fremstilling af overordnet vandbalance for Ringsted Kommune. Øverste "skive" repræsenterer umættet zone, mens nederste skive repræsenterer mættet zone.

3.5 Naturlig beskyttelse

Den naturlige geologiske beskyttelse af grundvandet i form af beskyttende lerlag over primært magasin er vist på kortet i figur 3.3 og bilag 3.5. Kortet er baseret på de geologiske modeller fra den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning af Ringsted-Suså kortlægningsområde /7/ og af Indvindingsoplande uden for OSD, Ringsted /8/. På kortet er Ringsted Kommune inddelt i et nordligt område, hvor Sand 2 udgør primært magasin, og et sydligt område, hvor primært magasin udgøres af kalkmagasinet. I de to områder viser kortet henholdsvis den samlede tykkelse af lerlag over Sand 2 og den samlede tykkelse af lerlag over kalkmagasinet. Den sidstnævnte lertykkelse inkluderer ud over de kvartære lerlag også Kerteminde mergel.

Som det fremgår af figur 3.3 og bilag 3.5, er der et betydeligt lerdække over kalkmagasinet i størstedelen af det område, hvor kalkmagasinet udgør primært magasin. Særligt i den vestlige del af Ringsted Kommune er kalkmagasinet beskyttet af tykke lerlag. Der ses dog områder med under 15 meter lerdække længst mod syd i kommunen samt i nogle mindre områder omkring Klippede, mellem Nordrup og Bedsted Overdrev, ved Kværkeby Stationsby og i Vigersdal Ådal. I en del af disse områder, der fremtræder som geologisk sårbare, bliver sårbarheden over for påvirkninger fra terræn dog annulleret af en opadrettet grundvandsstrømning ved terræn, jf. bilag 3.1. Det gælder således blandt andet områderne i Vigersdal Ådal og ved Kværkeby Stationsby.



Figur 3.3 Naturlig beskyttelse over primært magasin i Ringsted Kommune. Kortet ses i større format i bilag 3.5. Kilder: /7/ og /8/.

Som det ses på figur 3.3 og bilag 3.5, er tykkelsen af lerdækket over Sand 2 i den nordlige del af Ringsted Kommune generelt noget mindre end tykkelsen af ler over kalkmagasinet i de resterende dele af kommunen. Der forekommer således relativt store områder med under 15 m ler og en del mindre områder med under 5 m ler over Sand 2. I en del af områderne med tyndt lerdække annulleres den geologiske sårbarhed af en opadrettet grundvandsstrømning ved terræn, jf. bilag 3.1. Det overordnede indtryk er imidlertid, at Sand 2 magasinet i den nordlige del af Ringsted Kommune fremtræder noget mere sårbart end kalkmagasinet i de resterende dele af kommunen.

3.6 Grundvandets kvalitet

Grundvandsressourcen i Ringsted Kommune har generelt en god kvalitet med meget få boringer med fund af nitrat og relativt få boringer med fund af pesticider. Bortset fra nogle områder med forhøjet kloridindhold er den naturlige vandkemi ligeledes god.

I bilag 3.6 ses vandtyper i kalkmagasinet og i Sand 2 i de områder, hvor de respektive magasiner udgør primært magasin. Resultaterne stammer fra den kemiske kortlægning, som Staten har gennemført i forbindelse med den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning /9/ og /10/, og repræsenterer seneste analyse i de enkelte boringer. Vandtyperne er udregnet i henhold til anbefalingerne i Geo-Vejledning 6 om grundvandskemisk kortlægning /11/. Som det fremgår af kor-

tet, er begge magasiner domineret af svagt reduceret og stærkt reduceret vand. Disse vandtyper indikerer som udgangspunkt velbeskyttet grundvand af en vis alder. Længst mod syd i kommunen ses der dog en række boringer med stærkt oxideret vandtype, der enten kan være et resultat af en ægte sårbarhed i magasinet eller af gamle boringer med dårlig boringskonstruktion og/eller tilstand. Hovedparten af boringer med stærkt oxideret vandtype ligger inden for områder med tyndt lerdække over kalkmagasinet, hvilket indikerer, at der er tale om en reel sårbarhed i dette område.

Der ses en enkelt boring med svagt oxideret vandtype på Valsømagle kildepladsen nord for Haraldsted Sø. Da naboboringer på kildepladsen giver stærkt reduceret vand tolkes denne boring ikke at repræsentere vandkemien i kalkmagasinet.

I en række boringer langs Haraldsted Sø og Vigersdal Å, på Valsømagle kildeplads samt i indvindingsboringer langs Ringsted Å ses forhøjet kloridindhold i kalkmagasinet. For nogle borings vedkommende med indhold over 500 mg/l. Der er i tidligere kemiske kortlægninger påvist en sammenhæng mellem forhøjet kloridindhold og boringeres bundkote, således at kloridindholdet stiger med dybden. At de høje kloridindhold i øvrigt forekommer i de store dalstrøg forklares med opadrettet strømning, der fører saltholdigt vand fra større dybde højere op mod terræn.

Ud over de stedvise kloridproblemer i kalkmagasinet ses der ikke problematisk naturlig vandkemi i kalkmagasinet eller Sand 2 magasinet i de områder, hvor de respektive magasiner udgør primært magasin i Ringsted Kommune. Antallet af boringer med fund af miljøfremmede stoffer i form af pesticider er forholdsvis lavt. Der er dog tre geografiske områder, hvor de fleste fund koncentrerer sig.

Det første område er ved Vigersted kildeplads og Vigersted Vandværk, hvor der ses en række boringer med påvisning af BAM. Det andet område er vest og syd for Ringsted by, hvor der ses boringer med påvisning af bentazon samt enkelte andre pesticider. Endelig ses der længst mod syd i kommunen spredte boringer med påvisning af forskellige pesticider, blandt andet phenoxysyrer. Det sidstnævnte område er mere eller mindre sammenfaldende med området med boringer med stærkt oxideret vandtype, og sammenholdt med dette understøtter pesticidfundene en tolkning af dette område som sårbart over for påvirkninger fra overfladen.

BAM-fundene ved Vigersted kan skyldes pesticidkilder på selve kildepladsen eller i Vigersted by. En indvindingsbetinget forceret grundvandsdannelse på kildepladsen kan bidrage til at forstå disse fund. Bentzonfundene nær Ringsted by er sværere at forklare, da der i dette område er tykt lerdække over kalkmagasinet.

Der er kun ganske få fund af pesticider i Sand 2 magasinet i den nordlige del af Ringsted Kommune. Sand 2 magasinet fremtræder vurderet ud fra grundvandskemien (reduceret grundvand med få fund af miljøfremmede stoffer) som bedre beskyttet, end det kunne forventes på baggrund af tykkelsen af lerdækket. Dette kan dels forklares med opadrettet strømning i en del områder med tyndt lerdække og eventuelt også med en lille belastning med miljøfremmede stoffer, blandt andet på grund af områdets store skovarealer.

Øvrige miljøfremmede stoffer ses kun i få boringer i Ringsted Kommune, og overordnet set fremtræder området med en lille belastning af grundvandet med miljøfremmede stoffer sammenlignet med mange andre områder på Sjælland. Bortset fra dele af det sårbare område længst mod syd i kommunen og det ovennævnte strøg med kloridproblemer (i dybden) har grundvandsressourcen i Ringsted Kommune således en god kvalitet.

4. FORSYNINGSSITUATIONEN I RINGSTED KOMMUNE

Vandforsyningen i Ringsted Kommune er beskrevet i Vandforsyningsplan 2010-2021. Borgere og erhverv i Ringsted Kommune forsynes fra 13 almene vandværker og omkring 175 mindre anlæg /12/. Der er således en decentral indvinding og forsyning af drikkevand. I kommunens yderområder forsynes enkelte ejendomme med vand fra vandværker i Faxe Kommune, Køge Kommune, Lejre Kommune, Holbæk Kommune og Sorø Kommune.

HOFOR indvinder desuden store mængder vand fra tre kildepladser i Ringsted Kommune, men vandet behandles og forbruges uden for kommunen til forsyning af hovedstadsområdet med drikkevand.

I Tabel 4.1 er vist indvindingstilladelser og indvindingsmængder i 2014.

Tabel 4.1: Tilladelser og indvundne vandmængder i 2014 /13/.

Vandforsyning	Tilladelse 1.000 m ³ / år	Indvinding 2014 1.000 m ³ / år
Ringsted Forsyning	3.095	2.192
Andre almene vandværker	911	564
HOFOR Regnemark kildepladser i Ringsted	6.022	5.307
Enkeltindvindere Erhverv (gartnerier, slagterier og andre virksomheder)	648	- *
I alt	10.676	8.063 **

* Indvindingen kendes ikke, men indvindingstilladelserne udnyttes langt fra fuldt ud.

**Eksklusive enkeltindvindere erhverv.

Der blev i 2014 i alt indvundet ca. 8,1 mio. m³ i Ringsted Kommune, og ca. 5,3 mio. m³, svarende til ca. to tredjedele, blev eksporteret til hovedstadsområdet.

I perioden indtil 2021 forventes ifølge befolkningsprognosen /12/ en tilvækst på 26 % til et indbyggerantal på 40.811 i 2021. På erhvervsområdet er der en samlet restrummelighed i de allerede udlagte erhvervsområder på 84 ha. Endvidere er der i kommuneplanen udlagt nye erhvervsområder på 182,5 ha. Som følge af befolkningsstilvækst og nye virksomheder forventes vandforbruget i Ringsted Kommune at stige ca. 15 % frem til 2021.

Hovedparten af drikkevandet i Ringsted Kommune leveres fra almene vandværker, og Ringsted Kommune forventer, at de almene vandværker i fremtiden vil overtage endnu mere af vandforsyningen i takt med, at enkeltanlæg og mindre ikke-almene vandværker bliver nedlagt. De almene vandværker har kapacitet til levere hele vandforbruget i kommunen. Det forventes endvidere, at indvindingen på HOFOR's kildepladser fastholdes.

Ringsted Kommune anvender primært vand fra egne grundvandsressourcer. Det er et mål at frigøre vand til nye forbrugere gennem vandbesparelser, så vandindvindingen holdes på det nuværende niveau. Den samlede indvinding af grundvand i Ringsted Kommune forventes derfor i 2021 at svare til det nuværende niveau.

Retningslinjer i vandforsyningsplanen er, at vandværkerne skal holde svindet under lands gennemsnittet på 7 % ved at gennemføre lækagesøgning og andre foranstaltninger.

5. VANDOMRÅDEPLANER, INDSATSPLANER M.V.

5.1 Vandområdeplaner

Jf. Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland /14/ ligger størstedelen af Ringsted Kommune i Hovedvandopland 2.5 Smålandsfarvandet, men mindre områder er omfattet af vandoplandene til Hovedvandopland 2.1 Kalundborg, Hovedvandopland 2.4 Køge Bugt samt Hovedvandopland 2.2 Isefjord og Roskilde fjord.

I Ringsted Kommune er der i alt 10 grundvandsforekomster, som er omfattet af vandområdeplanerne, tre terrænnære, seks regionale og en dyb grundvandsforekomst. Alle 10 grundvandsforekomster vurderes at have en god kvantitativ tilstand /15/.

I Appendiks G til GEUS-rapporten /18/ karakteriseres grundvandsforekomsten DK_2_12_378 (kalk) samlet set dog som værende "i risiko for at nå ringe kvantitativ tilstand, med mindre indvindingsmønsteret ændres".

I lyset af dette er det positivt, at vandforbruget generelt er faldende og at indvindingstrykket er faldende i kommunen.

De tre terrænnære grundvandsforekomster har ukendt kemisk tilstand og dermed også ukendt samlet tilstand. Fem af de regionale grundvandsforekomster og den dybe grundvandsforekomst vurderes at have en god kemisk tilstand og dermed også en god samlet tilstand /15/. Den sidste regionale grundvandsforekomst (DK_2_12_288) vurderes at have en ringe kemisk tilstand og dermed også en ringe samlet tilstand.

Den ringe kemiske tilstand i DK_2_12_288 er begrundet i indholdet af arsen, der er en naturligt forekommende kemisk parameter, der ikke er betinget af vandindvindingen eller af forurening. Det vurderes derfor også, at en målopfyldelse for den kemiske tilstand af DK_2_12_288 inden for planperioden 2015-2021 ikke vil være mulig /15/.

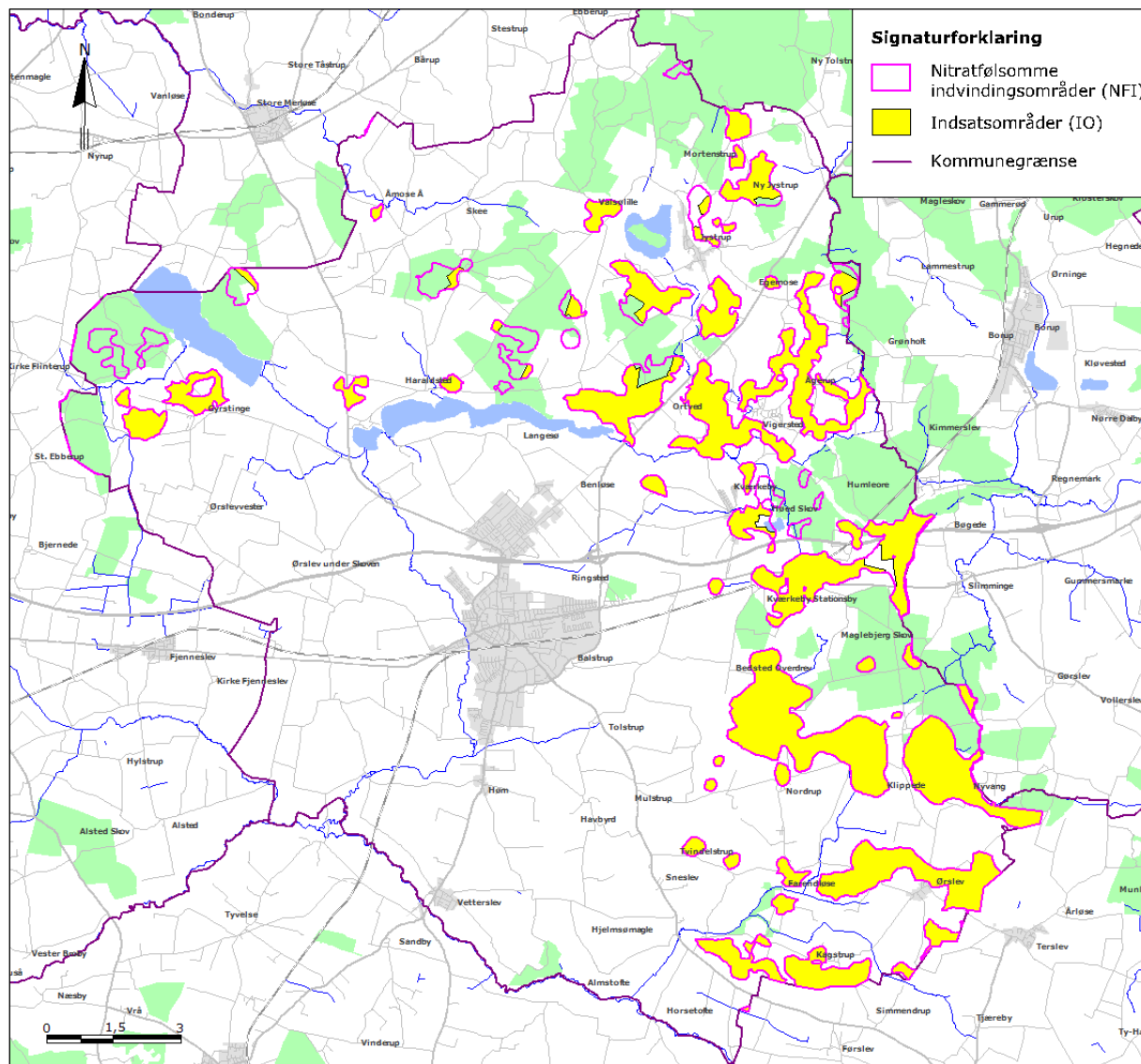
5.2 Indsatsplaner

Den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning af OSD og indvindingsoplande uden for OSD i Ringsted Kommune er afsluttet henholdsvis i 2014 /3/ og 2015 /4/. Der er i forbindelse med grundvandskortlægningen foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO).

Nitratfølsomme indvindingsområder udpeges inden for OSD og indvindingsoplande uden for OSD, hvor grundvandsmagasinerne er sårbare overfor nedsivning af nitrat. De sårbare områder, der udpeges som NFI, er områder hvor der sker grundvandsdannelse fra terræn, og hvor den geologiske beskyttelse af grundvandsmagasinerne i form af reducerede lerlag er begrænset. I de fleste tilfælde vurderes grundvandsmagasiner med mindre end 15 m beskyttende, reduceret lerdække at være sårbare. Grundvandets kemiske tilstand indgår også i vurderingen af grundvandets nitratsårbarhed og i afgrænsningen af NFI.

Indsatsområder udpeges inden for de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor en særlig indsats er nødvendig for at opretholde en god grundvandskvalitet. Udpegningen sker på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcen.

De udpegede nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder inden for Ringsted Kommune er vist på figur 5.1.



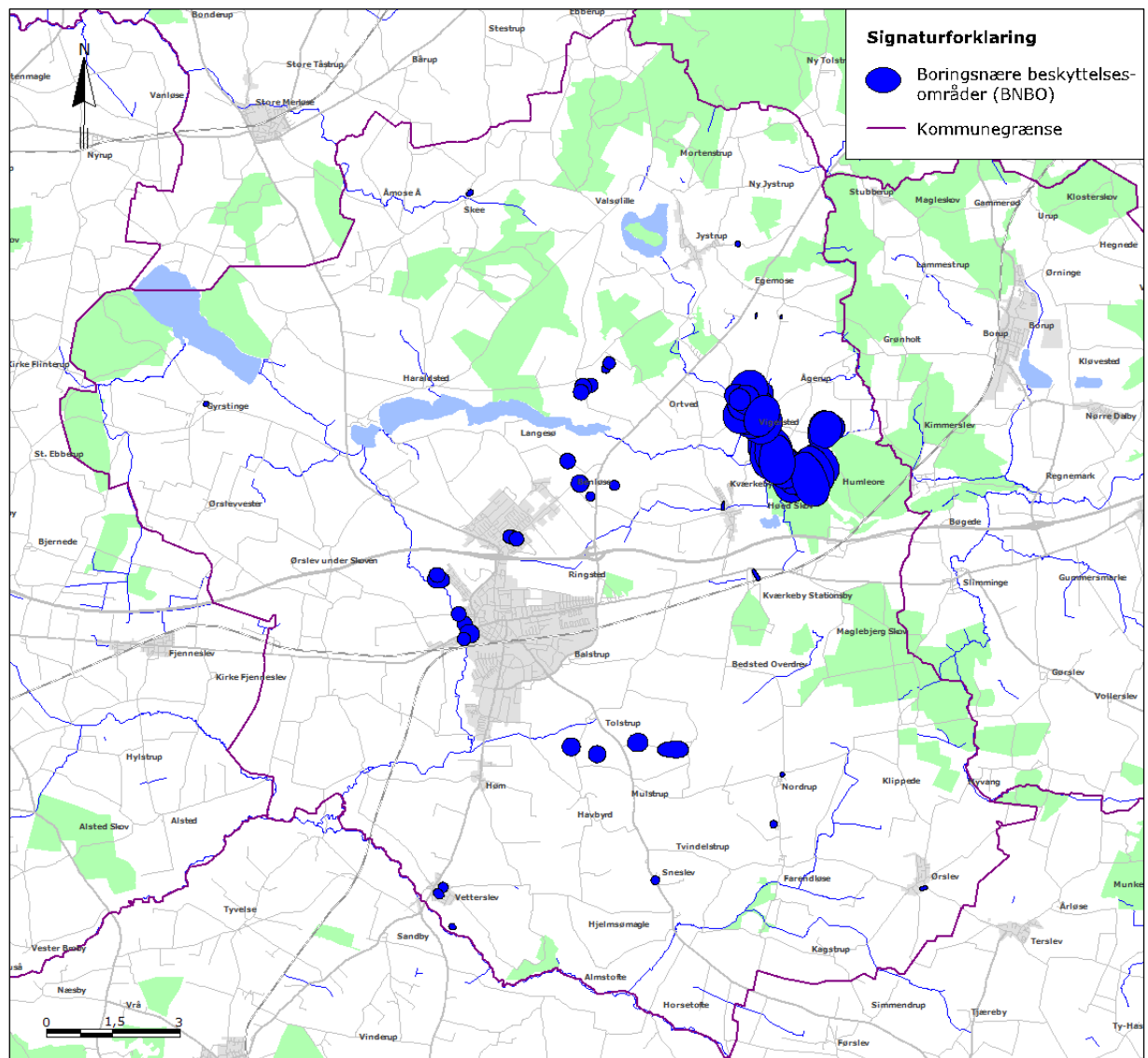
Figur 5.1: Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) /16/.

Ringsted Kommune skal i henhold til Vandforsyningslovens § 13 udarbejde indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for de udpegede indsatsområder i kommunen. Kommunen kan desuden i henhold til Vandforsyningslovens § 13a udarbejde indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for øvrige område, hvor kommunen vurderer, at der er et særligt beskyttelsesbehov.

Ringsted Kommune vil i 2017/18 udarbejde indsatsplan for grundvandsbeskyttelse.

5.3 BNBO

Ringsted Kommune har i 2016 fra Staten modtaget afgrænsning af boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for alle indvindingsboringer til almene vandforsyninger /17/. Områderne ses på figur 5.2.



Figur 5.2: Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) i Ringsted Kommune.

Boringsnære beskyttelsesområder er områder på jordoverfladen omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger, hvor der på grund af forhold vedrørende vandindvindingen, de hydrogeologiske forhold og arealanvendelsen kan være behov for at gennemføre målrettet grundvandsbeskyttelse på baggrund af en konkret vurdering /2/. Ringsted Kommune vil i forbindelse med udarbejdelsen af indsatsplan for grundvandsbeskyttelse vurdere behovet for grundvandsbeskyttelse inden for BNBO.

6. KONLUSIONER VEDRØRENDE VANDKVALITET, GEO – HYDROGEOLOGI OG FORSYNINGSFORHOLD

Meget store dele af Ringsted Kommune er udpeget som OSD eller indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD. Kun ca. 10 % af kommunens areal er ikke OSD eller indvindingsopland uden for OSD, og der er således meget begrænsede muligheder for at placere byudvikling eller anlæg uden for OSD og indvindingsoplande uden for OSD.

Bortset fra tre små landsbyer ligger alle byområder i Ringsted Kommune inden for OSD eller indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD. Derfor vil al byudvikling eller anlæg, der placeres grænsende til eksisterende byområder, blive placeret inden for OSD eller indvindingsoplande uden for OSD.

Grundvandsressourcen i Ringsted Kommune er generelt godt beskyttet. Kalkmagasinet udgør primært magasin i størstedelen af kommunen, og magasinet er særlig i den vestlige del af kommunen beskyttet af tykke lerlag. Der ses dog områder med relativt tyndt lerdække længst mod syd i kommunen samt i en række mindre områder primært i den østlige del af kommunen. I en del af disse områder bliver sårbarheden over for påvirkninger fra terræn annulleret af en opadrettet grundvandsstrømning ved terræn.

I den nordlige del af Ringsted Kommune udgør Sand 2 magasinet primært magasin. Lertykkelsen over dette magasin er generelt mindre end lertykkelsen over kalkmagasinet, og der er relativt store områder med under 15 m ler over magasinet. I en del af områderne annulleres den geologiske sårbarhed dog af en opadrettet grundvandsstrømning ved terræn.

Grundvandsdannelsen, der når de dybere grundvandsmagasiner inkl. kalkmagasinet, er størst i de sydøstlige dele af Ringsted Kommune, og særligt i de vestlige dele af kommunen er den dybere grundvandsdannelse beskeden.

Grundvandsressourcen i Ringsted Kommune har generelt en god kvalitet med meget få borer med fund af nitrat og relativt få borer med fund af pesticider. Længst mod syd i kommunen er der dog en række borer med en oxideret vandtype, der indikerer påvirkning fra overfladen. Hovedparten af disse borer ligger i områder med tyndt lerdække over kalkmagasinet.

Bortset fra nogle områder med forhøjet kloridindhold er den naturlige vandkemi god.

Der foregår en betydelig vandindvinding i Ringsted Kommune. Der er gældende indvindingstilladelser på ca. 10,7 mio. m³/år, og den aktuelle indvinding i 2014 var på ca. 8,1 mio. m³. Ca. to tredjedele af det indvundne vand eksporteres til hovedstadsområdet. Den sidste tredjedel dækker forsyningen af drikkevand og vand til virksomheder i Ringsted Kommune. Vandforbruget og det samlede indvindingstryk er svagt faldende.

7. VURDERING AF KOMMUNEPLANRAMMER

I forbindelse med udarbejdelse af Kommuneplan 2017 vurderes de kommuneplan rammer, der endnu ikke er bebyggede i forhold til grundvandsredegørelsen.

Ønsker Ringsted Kommune at placere en grundvandstruende erhvervsvirksomhed i OSD, skal der i den enkelte ramme redegøres for:

- Begrundelsen for placering netop i det udvalgte område
- Vurdering af risikoen for forurening herunder med særligt hensyn til NFI
- Tekniske tiltag, der kan kræves for at mindske forureningsfaren

Tiltagene skal følges op ved bestemmelser i de kommende lokalplaner.

I bilag 1 til denne Grundvandsredegørelse er der redegjort for de enkelte rammeområder.

8. REFERENCER

- /1/ Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse. BEK nr 1697 af 21/12/2016.
- /2/ Vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016.
- /3/ Redegørelse for Ringsted-Suså, Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2013 (version 2). Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2014.
- /4/ Redegørelse for Indvindingsoplande udenfor OSD, Ringsted. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2015. Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2015.
- /5/ Vestsjællands Amt. Ringsted kortlægningsområde fase 1. Rambøll, juli 2005.
- /6/ Naturstyrelsen Nykøbing. Ringsted-Suså og Slimminge hydrologisk model. Rambøll, oktober 2013.
- /7/ Naturstyrelsen Roskilde. Hydrostratigrafisk model for Ringsted-Suså Indsatsområde. Foreløbig rapport. COWI, juli 2012.
- /8/ Naturstyrelsen Nykøbing. Indvindingsoplande uden for OSD, Ringsted, Hydrostratigrafisk model. Rambøll, februar 2015.
- /9/ Naturstyrelsen Nykøbing. Kemisk kortlægning Ringsted-Suså kortlægningsområde. Rambøll, oktober 2013.
- /10/ Naturstyrelsen. Indvindingsoplande uden for OSD, Ringsted, Grundvandskemisk kortlægning. Rambøll, maj 2015.
- /11/ Hansen, B, Mossin, L., Ramsay, L., Thorling, L., Ernstsens, V., Jørgensen, J. & Kristensen, M. Kemisk grundvandskortlægning. Geo-Vejledning 6. GEUS, 2009.
- /12/ Ringsted Kommune. Vandforsyningsplan 2010-2021. www.ringsted.dk.
- /13/ GEUS. Jupiterdatabasen.
- /14/ Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning. Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdestrikt Sjælland. Juni 2016.
- /15/ Miljøstyrelsen. MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016.
- /16/ Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer. BEK nr 365 af 19/04/2016.
- /17/ Miljøstyrelsen. Børingsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Ringsted Kommune. Nyhedsbrev af februar 2017, Områder tilgængelige på MiljøGIS: <http://miljoegis.mim.dk>.
- /18/ Henriksen, H. J., Rasmussen, J., Olsen, M., He, X., Jørgensen, L. F., Trolborg, L. (2014). Implementering af modeller til brug for vandforvaltning. Delprojekt: Effekt af vandindvinding. Konceptuel tilgang og validering samt tilstandsvurdering af grundvandsforekomster. Udarbejdet for Naturstyrelsen. GEUS Rapport 2014/74.