



Kerteminde
Kommune

Vandforsyningsplan 2014-2025 Kerteminde Kommune

December 2014



Kerteminde Kommune
Miljø- & Kulturforvaltningen
Natur, Miljø og Kultur

Tlf. 65 15 15 15
www.kerteminde.dk
natur-miljo@kerteminde.dk

Rådgiver Grøntmij A/S
 Kokbjerg 5
 DK-6000 Kolding

Forsidefoto Iltningstrappe



Kerteminde
Kommune

Kerteminde Kommune Vandforsyningsplan 2014-2025

December 2014



Udgivelsesdato : 16. juli 2014
Revideret : 19. november 2014
Projekt : 30.5403.79

Udarbejdet : Morten Asp Hansen, Anders Brask Nielsen og Charlotte H. Jensen
Kontrolleret : Christina Kittner



FORORD

Denne vandforsyningsplan udgør grundlaget for Kerteminde Kommunes planlægning af vandforsyningen for perioden 2014-2025.

Vandforsyningsplanen er en sektorplan på linje med spildevandsplaner, varmeplaner og lign. Vandforsyningsplanen er udarbejdet i medfør af Vandforsyningslovens § 14.

Vandforsyningsplanen er politikernes og borgernes overblik over den nuværende og fremtidige forsyning med drikkevand. Samtidig er planen grundlaget for kommunens administration af vandforsyningsområdet og vandforsyningernes grundlag for udbygning af vandforsyningsanlæg og forsyningsstruktur.

Vandforsyningsplanen omfatter primært den forsynings tekniske del af vandforsyningsområdet og bruges bl.a. til at fordele forsyningsområderne mellem vandforsyningerne i kommunen, samt at sikre at vandforsyningerne efterfølgende kan levere godt og tilstrækkeligt vand til forbrugerne inden for planperioden. Dette indebærer, at værkerne skal fungere tilfredsstillende både teknisk og hygiejnisk, at ledningsnettet udbygges, og at der opnås god forsynings sikkerhed.

Vandforsyningsplanen indeholder bl.a. målsætninger for vandforsyningsområdet, en prognose for vandbehovet, en teknisk beskrivelse af de enkelte vandforsyninger, samt en plan for, hvilke handlinger, der skal udføres for at opnå målsætningerne i planperioden. Endelig indeholder planen Kerteminde Kommunes administrationsgrundlag på vandforsyningsområdet.

Vandforsyningsplanen er udarbejdet af Kerteminde Kommune i samarbejde med de almene vandforsyninger i kommunen. Grontmij har været rådgiver på opgaven.

Planen er screenet efter bekendtgørelse af lov om miljøvurderinger af planer og programmer.

Planforslaget blev vedtaget den 28. august 2014 af Byrådet.

Planforslaget har været sendt i offentlig høring i 8 uger i perioden 1. september til den 3. november 2014. Der indkom ingen bemærkninger til planen og planen er herefter vedtaget endeligt af Byrådet d. 18 december 2014.



INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	RESUME	5
2	POLITIK OG MÅL	7
2.1	Målsætninger for vandforsyningen	7
2.1.1	Mål og Visioner	7
2.1.2	Delmål	8
2.2	Forhold til anden planlægning	9
2.3	Retningslinjer for kommunens administration	9
3	PLAN FOR DEN FREMTIDIGE VANDFORSYNING	10
3.1	Den fremtidige vandforsyningsstruktur	11
3.1.1	Forsyningsområder	12
3.1.2	Fremtidigt ledningsnet	13
3.1.3	Vandleverance over kommunegrænsen	14
3.1.4	Forsyningsikkerhed	14
3.1.5	Vand til brug ved brandberedskab	15
3.1.6	Forbrugere med egen vandforsyning	16
3.1.7	Erhvervsanlæg	16
3.1.8	Havevanding	16
3.2	Handlingsplan	17
3.2.1	Handlingsplan for generelle tiltag i kommunen	17
3.2.2	Handlingsplan for de enkelte vandforsyninger	18
4	STATUS OVER VANDFORSYNINGEN	23
4.1	Vandforbrug	23
4.1.1	Nuværende vandforbrug, mængde og fordeling	23
4.1.2	Udvikling i vandforbruget – prognose	26
4.2	Grundvandsressourcen	27
4.2.1	Den geologiske ramme	27
4.2.2	Grundvandsmagasinerne	33
4.3	Vandforsyningerne	42
4.3.1	Indvindingsanlæg og råvandskvalitet	43
4.3.2	Vandbehandling og rentvandskvalitet	45
4.3.3	Distribution og ledningsanlæg	48
4.3.4	Forsyningskapacitet	50
4.3.5	Forsyningsikkerhed og beredskab	53
4.3.6	Administration og økonomi	58
4.4	Enkeltindvindere	60
4.4.1	Husholdningsboringer	60
4.4.2	Erhvervsanlæg	60



5 REFERENCER

61

BILAG

- 1 Oversigtskort - Vandværker, drikkevandsinteresser og anden indvinding af grundvand
- 2 Oversigtskort – Naturlige forsyningsområder, interesseområder og nødforsyningsledninger
- 3 Kerteminde Kommune administration på grundvands- og vandforsyningsområdet
- 4 Vandforbrug og forsyningskapacitet
- 5 Datablade for de enkelte vandforsyninger

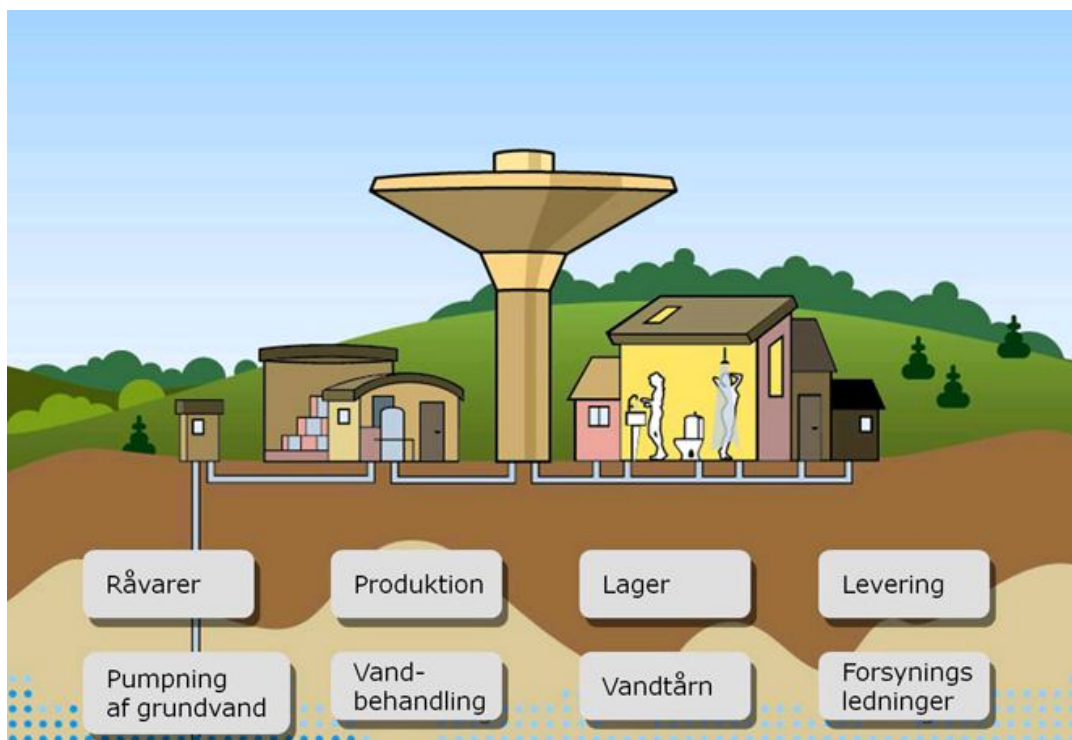


1 RESUME

Denne vandforsyningsplan udgør grundlaget for Kerteminde Kommunes planlægning af vandforsyningen for perioden 2014-2025.

Vandforsyningsplanen er politikernes og borgernes overblik over den nuværende og fremtidige forsyning med drikkevand. Samtidig er planen grundlaget for kommunens administration af vandforsyningsområdet og vandforsyningernes grundlag for udbygning af vandforsyningsanlæg og forsyningsstruktur.

[Elementerne i vandforsyningsplanen. Fra Vandetsvej.dk](#)



Borger og virksomheder i Kerteminde Kommune får drikkevandet leveret fra et af de 11 almene vandforsyninger. Knap 240 grundejere får vand fra deres egen eller naboens indvindingsboring. Endvidere er der ca. 35 boringer, hvor der indvindes vand til gartneri, markvanding og andre erhvervsformål.

I 2012 var det samlede vandforbrug over 1.8 mio. m³. Ca. 1.4 mio. m³ bliver indvundet i Kerteminde Kommune mens de resterende 400.000 m³ bliver leveret af VandCenter Syd til Kerteminde Forsynings net i Munkebo. Vandforbruget i husholdninger og virksomheder er stabilt.

Vandforsyningen i Kerteminde Kommune i perioden frem til 2025 forventes at ske fra de nuværende 11 almene vandforsyninger i kommunen.

Leverancen af vand fra VandCenter Syd i Odense til Kerteminde Forsynings net i Munkebo på ca. 400.000 m³ pr. år forventes at skulle fortsætte i perioden frem til 2025.



Vandforsyningernes interesseområder dækker hele kommunen. Det betyder, at alle ejendomme vil kunne tilsluttes en almen vandforsyning, hvor det er teknisk - og økonomisk muligt.

Frem til 2025 skal de eksisterende nødforsyningsledninger suppleres med en ledning fra Martofte Vandværk til Dalby via Vandsam ledningen.

Kerteminde Forsyning vil i samarbejde med Langeskov Vandværk undersøge hvordan forsyningssikkerheden i Kerteminde By bedst kan forbedres via forsyningsledninger mellem forsyningsnettene i hhv. Munkebo, Kerteminde og Langeskov. De løsninger der samlet set giver den bedste samfundsmæssige fordel vil blive etableret i løbet af planperioden.



2 POLITIK OG MÅL

2.1 Målsætninger for vandforsyningen

Kerteminde Kommune har i samarbejde med vandforsyningerne opstillet de overordnede mål og visioner for grundvand og drikkevand i perioden frem til 2025. De overordnede mål og visioner er i det følgende konkretiseret i 5 delmål.

Mål og visioner danner, sammen med lovgivningen, retningslinjer fra kommuneplanen og vandplanen, grundlaget for Kertemindes Kommunes administration på grundvands- og vandforsyningsområdet. Administrationsgrundlaget fremgår af bilag 3.

2.1.1 Mål og Visioner

Kerteminde Kommunes mål og visioner for grundvand og drikkevand er:
(Kilde: Kommuneplan 2013)

- at sikre det nuværende og fremtidige behov for tilstrækkelig og kvalitetsmæssig tilfredsstillende vandforsyning af borgerne og erhvervsliv (jordbrug, industri m.v.) under samtidig respekt for målene for natur og overfladevand. Disse fastsættes gennem de statslige vand- og naturplaner.
- at drikkevandsforsyningen baseres på rent grundvand.
- at sikre grundvandsressourcen mod overudnyttelse og
- at beskytte grundvandet mod forurening

Kerteminde Forsynings vandværk i Bogensø





2.1.2 Delmål

For at opfylde Kerteminde Kommunes overordnede mål og visioner og samtidig holde sig indenfor vandplanens målsætninger, er der opstillet nedenstående delmål. Disse søges opfyldt gennem de foreslåede indsatser i afsnit 3.2 samt via kommunens administrationsgrundlag for grundvands- og vandforsyningsområdet vedlagt i bilag 3.

- *Drikkevand baseres på indvinding af grundvand*
Drikkevandet skal baseres på grundvand, der indvindes decentralt og som kun behøver at undergå en simpel vandværksbehandling, hvilket vil sige iltning og sandfiltrering. Hvis det bliver nødvendigt at give en midlertidig tilladelse til udvidet vandbehandling på grund af menneskeskabt forurening, skal der altid følges op med forebyggende arbejde, der sikrer, at vandforsyningen på sigt kan basere vandbehandlingen på en simpel vandbehandling af grundvandet.
- *Forsyningskapacitet*
Vandværkerne skal være udbygget således, at de mindst har kapacitet til at levere 120 % af det maksimale timeforbrug. Samtidigt skal vandforsyningerne have tilladelse til at udnytte en grundvandsressource, der udgør 125 % af den årlige indvinding. Alternativt kan der indgås aftale om mulighed for levering af supplerende vand fra andet vandværk.
- *Forsynings sikkerhed*
Hver enkelt vandforsyning skal være sikret nødforsyning i en beredskabs-situation. Samtidigt skal alle vandforsyninger råde over en ajourført beredskabsplan, der utvetydigt redegør for hvilke handlinger, der skal foretages i en beredskabssituation.
- *Forsyning af forbrugere med egen forsyning*
Vandforsyningerne skal løbende udbygge ledningsnettet inden for deres interesseområde, således at ejendomme med egen forsyning i størst muligt omfang får mulighed for at blive tilsluttet en almen vandforsyning.
- *Samarbejde*
Det velfungerende samarbejde mellem vandforsyningerne og Kerteminde Kommune fortsættes gennem:
 - minimum 1 årligt vandrådsmøde med vandforsyningerne og Kerteminde Kommune,
 - dialog mellem vandforsyningerne og kommunen i forbindelse med kommunens vandværkstilsyn,
 - samarbejde ved konkrete projekter (såsom indsatsplaner, beredskabsplaner, regulativer og lign.)
 - løbende dialog i forbindelse med opfølgning på vandanalyser, takster, indberetning, indvindingstilladelser, mm.



2.2 Forhold til anden planlægning

Vandforsyningsplanlægningen tager udgangspunkt i den eksisterende vandforsyningsstruktur i Kerteminde Kommune og skal udarbejdes inden for rammerne af den gældende lovgivning og den fysiske planlægning.

Vandforsyningsplanen skal således være i overensstemmelse med rammerne i:

- Vandplanerne for:
 - hovedvandopland 1.13 Odense Fjord og
 - hovedvandopland 1.14 Storebælt samt
- Kerteminde Kommunes Kommuneplan 2013-2025

Kerteminde Kommune skal jf. Vandforsyningslovens § 14, udarbejde vandforsyningsplaner, der skal beskrive, hvorledes vandforsyningen i kommunen skal tilrettelægges. Kravene til vandforsyningsplanens indhold fremgår af bekendtgørelse om vandforsyningsplanlægning.

Statens Vandplaner fastlægger følgende prioritering af forbruget af vandressourcerne:

1. Forsyning med drikkevand,
2. Miljøtilstanden i omgivelserne og
3. Vandforbrug til erhvervsformål.

Beskyttelsen af det grundvand der anvendes til drikkevand varetages gennem:

- Indsatsplanlægning for grundvandsbeskyttelse
- Kommuneplanens retningslinjer for grundvandsbeskyttelse
- Målsætninger, retningslinjer og indsatser for beskyttelse af grundvandet i Statens vandplaner
- Miljøbeskyttelseslovens regulering af forurenende aktiviteter.

2.3 Retningslinjer for kommunens administration

Kerteminde Kommune har i 2010 udarbejdet et administrationsgrundlag for vandforsyningsområdet. Administrationsgrundlaget er godkendt af miljø- og teknik udvalget d. 12. oktober 2010.

Administrationsgrundlaget der er vedlagt i bilag 3 udgør sammen med vandforsyningsplanen grundlaget for kommunens administration på vandforsyningsområdet.



3 PLAN FOR DEN FREMTIDIGE VANDFORSYNING

Vandforsyningen i Kerteminde Kommune i perioden frem til 2025 forventes at ske fra de nuværende almene vandforsyninger i kommunen.

Leverancen af vand fra VandCenter Syd til Kerteminde Forsynings net i Munkebo på ca. 400.000 m³ pr. år forventes at skulle fortsætte i perioden frem til 2025.

Vandforsyningernes interesseområder dækker hele kommunen. Det betyder, at alle ejendomme vil kunne tilsluttes en almen vandforsyning, hvor det er teknisk - og økonomisk muligt.

Frem til 2025 skal de eksisterende nødforsyningsledninger suppleres med en ledning fra Martofte Vandværk til Dalby via Vandsam ledningen.

For at øge forsyningssikkerheden i Kerteminde og Langeskov vil Kerteminde Forsyning og Langeskov Vandværk analysere, hvilke muligheder de to forsyningerne har for at øge forsyningssikkerheden. Analysen gennemføres i første del af planperioden (2014 – 2019). På baggrund af analysen gennemføres de tiltag, der giver den største samlede samfundsmæssige gevinst. Disse tiltag forventes gennemført i perioden 2019 – 2025.

I peioden vil det blive besluttet, hvorvidt Rynkeby Vandværk forsat skal forsynes fra Kerteminde Forsyning, eller om vandforsyningen skal over gå til forsyning fra Langeskov Vandværk.

Rynkeby Vandværks bygning





3.1 Den fremtidige vandforsyningsstruktur

Kerteminde Kommune ønsker at bevare den nuværende decentrale vandforsyningsstruktur baseret på de nuværende almene vandforsyninger, så længe vandforsyningerne ønsker at fortsætte. Alle vandforsyninger er vigtige, men der er en række nøglevandforsyninger, som det er særligt vigtigt at bibeholde, for at sikre rent og rigeligt drikkevand til kommunens borger og virksomheder.

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

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

En decentral vandforsyning medvirker ligeledes til en bedre vandkvalitet hos forbrugerne. Det skyldes, at vandets opholdstid i forsyningsnettet mindskes, fordi vandet ikke transporteres over så lange afstande.

Det er vigtigt, at de enkelte vandforsyninger og Kerteminde Kommune i fællesskab gør en indsats for at bevare vandforsyningerne, så længe vandforsyningerne selv ønsker at fortsætte.

De almene vandforsyninger i Kerteminde Kommune er inddelt i:

- Primærvandforsyning
- Basisvandforsyning

Inddelingen af vandforsyningerne findes i tabel 1. Inddelingen er fortaget ud fra en samlet vurdering af de enkelte vandforsyninger.



Tabel 1: Inddeling af vandforsyninger i primær- og basisvandforsyning

Vandforsyning	Kategori
Dalby Vandværk	Primær vandforsyning
Orana	Basis vandforsyning
Fyns Hoved Forsyningsselskab	Basis vandforsyning
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	Basis vandforsyning
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	Primær vandforsyning
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	Primær vandforsyning
Klintegårdens Forsyningsselskab	Basis vandforsyning
Langeskov Vandværk	Primær vandforsyning
Langø Strand Forsyningsselskab	Basis vandforsyning
Langøhuse Forsyningsselskab	Basis vandforsyning
Martoftte Vandværk	Basis vandforsyning
Mesinge Vandværk	Primær vandforsyning
Rynkeby Vandværk	Basis vandforsyning

Kerteminde Kommune vil i planperioden bl.a. bruge ovenstående inddeling ved sagsbehandling og afgørelser på vandforsyningsområdet, bl.a. i forbindelse med prioriteringer af udarbejdelse af indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse og ved fokusering på forsyningssikkerhed, herunder gode kildepladser, kapacitet, teknik, nødforsyning m.m.

I forbindelse med den årlige godkendelse af takster og budgetter vil Kerteminde Kommune, under hensyntagen til evt. prislofter udmeldt af forsyningssekretariatet, have fokus på, at vandforsyningerne i de enkelte kategorier afsætter de midler, der er nødvendige for drift og investeringer, svarende til den respektive kategori.

3.1.1 Forsyningsområder

Det skal tilstræbes, at alle ejendomme i Kerteminde Kommune over en længere periode får mulighed for at blive tilsluttet en almen vandforsyning, hvor dette er teknisk- og økonomisk muligt. Derfor har kommunen og vandforsyningerne i samarbejde fastlagt vandforsyningernes naturlige forsyningsområde og vandforsyningernes interesseområder.

Vandforsyningernes naturlige forsyningsområder udgøres af nærområdet omkring vandforsyningernes ledningsnet. I det naturlige forsyningsområde har vandforsyningerne forsyningspligt. Tilslutning af nye forbrugere sker til en fast takst fastlagt i vandforsyningens takstblad. Taksten for tilslutning til vandforsyningen skal som udgangspunkt være lavere end udgiften til etablering af en ny drikkevandsboring.



De forbrugere med egen vandforsyning, som er placeret inden for vandforsyningens naturlige forsyningsområde er derved sikret, at tilslutningen til vandforsyningen sker på økonomisk rimelige vilkår. Derfor vil forbrugerne i det naturlige forsyningsområde som udgangspunkt ikke få tilladelse til at lave en ny boring, hvis dette bliver aktuelt.

Området uden for det naturlige forsyningsområde udgør vandforsyningens interesseområde. Her har vandforsyningen første ret til at forsyne nye forbrugere. Vandforsyningen kan i interesseområdet i højere grad variere tilslutningsbidraget ud fra de faktiske forhold. Hvis udgiften til tilslutning til vandforsyningen ikke kan ske på økonomisk rimelige vilkår, kan der ske tilslutning til en anden vandforsyning eller Kerteminde Kommune kan give tilladelse til etablering af egen indvindingsboring.

I forbindelse med revideringen af interesseområderne er der truffet følgende aftaler:

Den nuværende forsyningsstruktur, hvor de nordligste ejendomme i Martofte Vandværks naturlige forsyningsområde forsynes via VandSam ledningen oprettholdes, idet Fynshoved Forsyning ikke ønsker at overtage disse forbrugere.

Rynkeby Vandværk kan overgå til forsyning fra Langeskov Vandværk.

Hvis Orana ikke ønsker at forsætte, som almen vandforsyning, er det muligt at forsyne disse forbrugere ved tilslutning til Kerteminde Forsyning ledningsnet.

Langø Strand Vandværk arbejder på en overdragelse af selskabet til Kerteminde Forsyning.

3.1.2 Fremtidigt ledningsnet

Vandforsyningerne i Kerteminde Kommune foretager løbende en udvidelse af ledningsnettet i forbindelse med tilslutning af nye forbrugere og i forbindelse med byudvidelser.

Bilag 2 viser vandforsyningernes nuværende ledningsnet samt de mulige nye forbrugere, som kan komme til i byudviklingsområderne. Derudover ses forbrugerne med egen vandforsyning.

Som supplement til de eksisterende nødforsyningsledninger arbejder Martofte Vandværk på at etablere en nødforsyningsledning til "Vandsamledningen".

For at øge forsyningssikkerheden i Kerteminde og Langeskov vil Kerteminde Forsyning og Langeskov Vandværk analysere, hvilke muligheder de to forsyningerne har for at øge forsyningssikkerheden. Analysen gennemføres i første del af planperioden (2014 – 2019). På baggrund af analysen gennemføres de tiltag, der giver den største samlede samfundsmæssige gevinst. Disse tiltag forventes gennemført i perioden 2019 – 2025.



3.1.3 Vandleverance over kommunegrænsen

Leverancen af vand fra VandCenter Syd til Kerteminde Forsynings net i Munkebo forventes at skulle fortsætte på det nuværende niveau (ca. 400.000 m³ pr. år) i en årrække fremover.

Kerteminde Forsyning vil i perioden frem mod 2025 undersøge mulighederne for at erstatte en del af forsyningen fra VandCenter Syd med drikkevand fra Kerteminde Forsynings eget kildefelt, suppleret med forsyning fra Langeskov Vandværk. Øget indvinding i Langeskov er dog betinget af, at vandforsyningerne finder en egnet grundvandsressource sydøst for Langeskov i Nyborg Kommune, idet indvindingen på Langeskov Vandværks nuværende kildefelt begrænses af, at grundvandet er salt påvirket.

Langeskov Vandværks forsyning af et minde antal forbrugere i Nyborg Kommune forventes at fortsætte uændret. Det samme gør den nuværende forsyning af forbrugere i Kerteminde Kommune fra Flødstrup Vandværk i Nyborg Kommune.

3.1.4 Forsyningssikkerhed

Vandforsyningerne skal sikre at forbrugerne også i fremtiden har en vandforsyning af god kvalitet og tilstrækkelig mængde. Det skal ske ved at øge forsyningssikkerheden hos de almene vandforsyninger yderligere.

Vandforsyningerne skal sikre (evt. i fællesskab), at forbrugerne til enhver tid har en vandforsyning af god kvalitet og tilstrækkelig mængde. Dette skal ske gennem følgende:

- Indvindingen af grundvand baseres på en decentral indvindingsstruktur under hensyntagen til vandkvalitet og omkostninger. Indvindingen opbygges med en ekstra grundvandsreserve fordelt på flere borer eller kildepladser. Derved mindskes vandforsyningernes sårbarhed over for grundvandsforurening.
- Vandforsyningerne gennemfører som minimum den lovpligtige kontrol med vandkvaliteten i borer, ved afgang fra vandværk og hos forbrugere. Vandforsyningerne følger op på kontrollen og sætter de nødvendige tiltag i værk, således at konkrete vandkvalitetsproblemer afhjælpes hurtigst muligt og helst inden at drikkevandskravet overskrides. Kerteminde Kommune fører løbende tilsyn med vandkvaliteten hos vandforsyningerne og følger op på, at vandforsyningerne får afhjulpet eventuelle problemer så hurtigt som muligt.



- Vandværkerne (boringer, vandbehandling, udpumpningsanlæg, beholdere og bygninger) skal efterses og vedligeholdes jævnligt, så risikoen for nedbrud og forurening minimeres. Rentvandsbeholdere bør som minimum efterses hvert 5. år.
- Kerteminde Kommune fører teknisk og hygiejnisk tilsyn med alle almene vandforsyningsanlæg minimum hver 2. år, samt med de øvrige vandforsyningsanlæg efter behov. Tilsynet omfatter bl.a. anlæggets indretning og funktion, dets vedligeholdelsestilstand og den hygiejniske tilstand.
- Vandværkerne bør fremadrettet opbygges med parallelle proceslinier, så forsyningen kan opretholdes, selv om dele af vandværket er ude af drift.
- Vandforsyningerne bør forbindes med minimum en anden vandforsyning, hvis der ikke er opbygget parallelle proceslinjer, så en alternativ forsyning hurtigt kan etableres i forbindelse med nedbrud eller forurening. De nuværende nødforsyningsledninger er vist i bilag 2.
- Ledningsnettet vedligeholdes, således at ledningsbrud og risikoen for indsivning af forurening minimeres.
- Vandforsyningerne bør identificere risikoforbrugere for at sikre, at deres vandinstallationer er udført med en korrekt sikring mod tilbagestrømning. Derved minimeres risikoen for, at der strømmer forurenede vand tilbage på ledningsnettet.
- Det eksisterende beredskab revideres og udbygges, således at hvert enkelt vandforsyning som minimum råder over en opdateret oversigt over aktioner og kontaktpersoner til brug i tilfælde af uheld, nedbrud og forurening. Forsyningernes beredskabsplaner koordineres med kommunens beredskabsplan for vandforsyning.
- Vandforsyningernes ledningsnet udbygges løbende, så ejendomme med egen vandforsyning, over en årrække kan tilsluttes en almen vandforsyning.

3.1.5 Vand til brug ved brandberedskab

Det er bygherren, der bærer de økonomiske omkostninger for etablering af brandhaner i forbindelse med nye udstykninger.

Ved ledningsarbejde omkring en brandhane skal vandforsyningen kontakte brandvæsenet, som træffer beslutning om, hvorvidt brandhanen skal nedlægges. Brandhanen bliver i påkommende tilfælde nedlagt for beredskabsvæsenets regning.



Ved udstykning af industrigrunde, hvor sprinkleranlæg skønnes påkrævet, bør køber gøres bekendt med, at rørledningen ikke nødvendigvis kan dække vandbehovet i forbindelse med brand. Dette gør sig gældende ved forbrugere med et meget højt vandforbrug på nabogrundene. Bygherren kan således blive nødt til at forsyne et eventuelt sprinkleranlæg fra et vandreservoir for ikke at dræne forsyningsledningen til en anden forbruger der er blevet garanteret en bestemt vandydelse.

3.1.6 Forbrugere med egen vandforsyning

De grundejere, der får vand fra en eksisterende husholdningsboring eller – brønd kan fortsætte så længe vandkvaliteten overholder de gældende krav, og anlægget er i en stand, der ikke udgør en risiko for forurening af drikkevandet eller grundvandsressourcen.

Husholdningsboringer og brønde omfatter de ikke almene vandforsyningsanlæg, der leverer drikkevand til op til 9 husstande, institutioner, restauranter og lignende.

3.1.7 Erhvervsanlæg

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

Erhvervsanlæg omfatter alle de anlæg, der indvinder grundvand eller overfladevand til erhvervsmæssigt brug. Ved de erhvervsanlæg der har mere end 5 ansatte, eller producerer eller håndterer fødevarer, er der krav til vandkvaliteten.

3.1.8 Havevanding

Havevandingsboringer kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet, men havevandingsboringer giver også mulighed for at spare på drikkevandet ved at bruge grundvand, der ikke har drikkevandskvalitet til bl.a. havevanding.

Derfor vil Kerteminde Kommune vil i fremtiden give tilladelse til at nye såvel som eksisterende boringer og brønde kan anvendes til havevanding men kun i de områder af kommunen, der ligger udenfor:

- områder med særlige drikkevandsinteresser,
- indvindingsoplande til almene vandforsyninger samt
- boringsnære beskyttelsesområder



For at opnå tilladelse til havevandingsanlæg skal borer og brønde være mindre end 10 m dybe, DS441 skal overholdes, og vandforsyningen som forsyner ejendommen med drikkevand skal godkende det.

De øvrige borer og brønde skal som udgangspunkt sløjfes.

3.2 Handlingsplan

Der er udarbejdet en handleplan med anbefalinger til generelle tiltag, der dækker både vandforsyninger og kommunen, samt en handleplan for den enkelte vandforsyning med anbefalinger til konkrete tiltag.

Udgangspunktet for handleplanerne er de anbefalinger til tiltag, der er givet i forbindelse med gennemgangen vandforsyningerne i 2012 og 2013. Ligeledes indgår de fælles ønsker og mål, som vandforsyninger og kommune har drøftet i forbindelse med tilblivelsen af planen.

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

Gennem den løbende dialog med vandforsyningerne vil Kerteminde Kommune sikre, at vandforsyningerne forholder sig til anbefalingerne, skaber det nødvendige økonomiske grundlag for at gennemføre tiltagene, samt gennemfører tiltagene eller andre tiltag, der har samme effekt.

3.2.1 Handlingsplan for generelle tiltag i kommunen

Samarbejdet mellem vandforsyningerne og Kerteminde Kommune fortsættes gennem:

1. Et årligt vandforsyningsmøde under vandrådet.
2. Dialog mellem vandforsyningerne og kommunen i forbindelse med kommunens regelmæssige tilsyn.
3. Samarbejde i forbindelse med konkrete opgaver (fx indsatsplaner, beredskabsplaner, vandforsyningsplan, regulativer og lign.).
4. Løbende dialog i forbindelse med opfølgning på vandanalyser, takster, indberetninger, tilladelser mv.

Hvis der i løbet af planperioden opstår ønsker eller behov hos vandforsyningerne eller Kerteminde Kommune, kan der gennemføres kampagner. Kampagnerne kan være rettet mod vandforsyninger, borgere, virksomheder og landbrug.

Nedenfor i tabel 2 ses nogle ideer til forskellige kampagner.



Tabel 2: Ideer til forskellige kampagner

Kampagne	Deltagere
Vandforsyningsrettede kampagner såsom <ul style="list-style-type: none">- Energoptimering i vandforsyningen- Dokumenteret drikkevandssikkerhed- Optimering af indvindingen- Grundvandsbeskyttelse	Kerteminde Kommune, Vandrådet i Kerteminde og de enkelte vandforsyninger
Borgerrettede kampagner såsom <ul style="list-style-type: none">- Vandbesparelser- Lokal nedsivning- Undgå sprøjtemidler- Egne borer og brønde	Kerteminde Kommune, Vandrådet i Kerteminde, de enkelte vandforsyninger og grundejerforeninger o. lign.
Kampagner rettet mod virksomheder og landbrug såsom <ul style="list-style-type: none">- Vandbesparelser- Undgå sprøjtemidler- Oplag og håndtering af kemikalier- Vandinstallationer- Egne borer og brønde	Kerteminde Kommune, Vandrådet i Kerteminde, de enkelte vandforsyninger og interesseorganisationer o. lign.

3.2.2 Handlingsplan for de enkelte vandforsyninger

Der er lavet en handleplan for hver af de enkelte vandforsyninger med anbefalinger til tiltag, der vurderes at være nødvendige til en fremtidssikring af den enkelte vandforsyning i planperioden frem til 2025. Handleplanen findes i tabel 3.

Handleplanen er udarbejdet med udgangspunkt i den tilstandsvurdering og den dialog, der har været med hver enkelt vandforsyning i forbindelse med gennemgangen af vandforsyningerne i 2012 og 2013. Tilstandsvurderingen og tiltagene er beskrevet nærmere i databladene.

Kerteminde Forsynings vandværk





Tabel 3: Handleplan for hver vandforsyning med anbefalinger til tiltag

Vandforsyning	Anbefalinger	Periode
Dalby Vandværk	Indvindingstilladelsen skal forøges så den passer til indvindingsmængden	2014
	Fornyelse af ledningsnettet Udarbejde beredskabsplan	Løbende 2015-16
Orana	Udfærdige takstblad og vedtægter for en almen vandforsyning Etablering af en permanent nødforbinding Udarbejde beredskabsplan	2014 2019-25 2015-16
Fyns Hoved Forsyningsselskab	Eftersyn af rentvandstank Nedbringelse af vandspild	2014-15 2014-19
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	Vandværksbygningen bør renoveres indvendigt og udvendigt Der bør udføres tiltag for fjernelse af fugt og algevækst inde i vandværksbygningen.	2014-19 2014-19
	Udarbejde en beredskabsplan	2015-16
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	Etablering af indhegnet/bepplantet fredningsbælte (min. 5 m) omkring alle indvindingsboringer.	2014-15
	Fornyelse af ledningsnettet Gennemførelse af grundvandsbeskyttende tiltag jf. indsatsplan eller tilsvarende	Løbende 2016-17
	Analyse af mulighederne for at forbedre forsyningssikkerheden Etablering af nødforsyning fra Langeskov og/eller VandCenter Syd via Munkebo ledningsnet	2014-19 2019-25
	Udarbejde beredskabsplan	2015-16
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	Reducering af beholdervolumenet, således at opholdstiden i beholderne kommer ned på ca. 1 døgn, f.eks. ved at nedlægge beholderen på Bakkegårdsvej 67 i Munkebo	2014-16
	Udarbejde beredskabsplan	2015-16
Klintegårdens Forsyningsselskab	Eftersyn af rentvandstank	2014-15
Langeskov Vandværk	Udskiftning af udpumpningsanlæg til tidsvarende pumper med mindre kapacitet	2014-19
	Analyse af mulighederne for at forbedre forsyningssikkerheden Etablering af kildeplads sydøst for Langeskov til brug for levering af vand til Kerteminde Forsyning	2014-19 2019-25
	Etablering af nødforsyningsforbindelse fra Kerteminde Forsyning eller VandCenter Syd	2019-25
Langø Strand Forsyningsselskab	Dæksel på rentvandstank bør skiftes Takster bør reguleres ned	2014 2014
	Eftersyn af rentvandstank	2014-15
Langøhuse Forsyningsselskab	Ingen	
Martofte Vandværk	Bygninger bør renoveres og revner og utætheder udbedres iht. handleplan fra 2012	2014-15
	Renovering af boringsafslutninger og etablering af boringsafslutninger i terræn	2015-16
	Etablering af nødforsyning Etablering af dataindsamling fra flowmåler til registrering af døgn og timeforbrug	2014-16 2014-19
	Udarbejde beredskabsplan	2015--16
Mesinge Vandværk	Indvindingstilladelsen skal forøges så den passer til indvindingsmængden	2014
	Etablering af en ny boring i samme magasin som boring 137.1098, og udfasning af de to ældre boringer 137.437 og 137.537	2014-19
	Udarbejde beredskabsplan	2015-16
Rynkeby Vandværk	Renovering af ledningsnet Nedbringelse af vandspild	Løbende 2014-19



Indvindingstilladelser

Der er vandforsyninger, der indvinder mere end deres gældende indvindingstilladelse, og hvor det derfor skal vurderes, om tilladelsen skal sættes op.

Renovering af boringer

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

Etablering af frekvensregulering på indvindingspumperne

Flere af vandforsyningerne har indvindingspumper, der er overdimensioneret i forhold til det nuværende forbrug. Det betyder typisk, at en boring kun er i drift i ganske få timer i døgnet. Resten af tiden ligger vandværket stille. De store indvindingspumper medfører, at grundvandet i magasinet sænkes mere end nødvendigt. Det øger risikoen for, at der trækkes forurening ned i magasinet i nærområdet omkring boringen.

Ved at udskifte indvindingspumperne til mindre pumper og/eller installere frekvensregulerede pumper, kan indvindingen fordeles ud på alle vandforsyningens indvindingsboringer, således at de er i drift samtidigt i over 20 timer pr. døgn. På den måde kan pumpeydelsen reduceres betydeligt, hvilket mindsker sænkningen af vandspejlet i grundvandsmagasinet. Derved bliver risikoen for at trække forurening ned til grundvandsmagasinet mindre.

En jævnere indvinding forbedrer samtidigt vandbehandlingen, fordi belastningen på beluftningsanlæg og filtre reduceres, når den indpumpede vandmængde pr. time reduceres.

Nye boringer og nye kildepladser

Enkelte vandforsyninger har behov for et etablere nye boringer som supplement til de eksisterende kildepladser.

Indsatsplaner til grundvandsbeskyttelse

Kerteminde Forsynings kildeplads ved er omfattet af en indsatsplan til grundvandsbeskyttelse. I perioden frem til 2016 vil der blive udarbejdet indsatsplaner for de øvrige vandforsyningers kildepladser.

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



Renovering af vandværksbygninger

De fleste vandværksbygninger er af ældre dato, men generelt velholdte. Martofte vandværks bygning bør dog renoveres inden for en kortere årrække.

Forbedring af vandbehandling og drikkevandskvalitet

Der er enkelte af vandværkerne hvor vandbehandlingen skal forbedres, fordi drikkevandet ikke overholder drikkevandskravene.

Kerteminde Kommune følger løbende op overfor de vandforsyninger, hvor kravene til drikkevandet ikke overholdes. Der er dog vandforsyninger, som på trods af gentagne forsøg på at forbedre vandbehandlingsanlægget, ikke er i stand til at levere en tilfredsstillende drikkevandskvalitet med det nuværende vandbehandlingsanlæg. Disse vandforsyninger bør derfor foretage en mere gennemgribende renovering af vandbehandlingsanlægget, eller alternativt etablere forsyning fra en anden vandforsyning.

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

Udbygning/reduktion af beholder og udpumpningskapacitet

De fleste vandforsyninger råder over rentvandsbeholdere og udpumpningsanlæg, der er tilstrækkelige til både det nuværende vandforbrug og det fremtidige vandforbrug i vandforsyningens interesseområde.

Langeskov vandværk planlægger at udskifte udpumpningsanlægget for at få tidsvarende pumper med mindre kapacitet. Planerne afventer dog en afklaring omkring nødforsyning til Kerteminde.

Kapaciteten af Kerteminde Forsynings højdebeholder på Bakkegårdsvej i Munkebo, er for stor i forhold til det nuværende - og det fremtidige vandforbrug. Det kan medføre en risiko for forringelse af vandkvaliteten, såfremt vandets opholdstid i beholderen bliver for lang.

Der er flere vandforsyninger, der skal lave et eftersyn på rentvandstanken og ved en enkelt vandforsyning skal dækslet til rentvandstanken skiftes.

Udbygning og renovering af ledningsnet

Vandforsyningerne gennemfører løbende udbygning og renovering af ledningsnettet.



Kerteminde Forsyning (Kerteminde Ledningsnettet) samt Fynshoved - og Rynkeby forsyningsselskaber har et højt vandspild og ældre ledningsstrækninger. Dalby Vandværk har ligeledes et ældre ledningsnet. Disse bør derfor have ekstra fokus på lækagesporing og reovering af ledningsnettet.

Forsyningsikkerhed

Flere vandforsyninger har en forsyningsledning fra en nabovandforsyning, der gør det muligt at opretholde vandforsyningen, selv om vandforsyningen rammes af forurening eller længerevarende nedbrud.

Flere vandforsyninger har dog ikke nødforsyningsledninger. Disse vandforsyninger bør over en længere periode etablere nødforsyningsledninger så vandforsyningen kan opretholdes selv om dele af værket er ud af drift.

Beredskabsplan

Kerteminde Kommune har en generel beredskabsplan for vandforsyning som løbende ajourføres.

Der er flere vandforsyninger, der ikke har udarbejdet en specifik beredskabsplan for vandforsyningen. Disse vandforsyninger bør udarbejde en beredskabsplan, der beskriver, hvordan akutte situationer såsom f.eks. nedbrud og forurening skal håndteres.

Grundvandsbeskyttende tiltag

Omkring Kerteminde Vandforsynings indvindingsboringer under vandværket syd for Kerteminde er der ikke etableret et fredningsbælte. Dette bør etableres i form af indhegning eller tæt beplantning.

Administration og økonomi

Der er ved Orana ikke udarbejdet et takstblad. Denne vandforsyning skal udfærdige takstblad, vedtægter og regulativ for almen vandforsyning. Langø Strand Vandværk har høje takster, som bør reguleres ned.



4 STATUS OVER VANDFORSYNINGEN

Borger og virksomheder i Kerteminde Kommune får drikkevandet leveret fra en af de 11 almene vandforsyninger. Knap 240 grundejere får vand fra deres egen eller naboens indvindingsboring. Endvidere er der ca. 35 boringer, hvor der indvindes vand til gartneri, markvanding og andre erhvervsformål. I 2012 var det samlede vandforbrug over 1.8 mio. m³. Ca. 1.4 mio. m³ bliver indvundet i Kerteminde Kommune mens de resterende 400.000 m³ bliver leveret af VandCenter Syd til Kerteminde Forsynings net i Munkebo. Vandforbruget i husholdninger og virksomheder er stabilt.



4.1 Vandforbrug

4.1.1 Nuværende vandforbrug, mængde og fordeling

I 2012 er der indberettet en total indvundet vandmængde i kommunen på ca. 1,42 mio. m³, som vist på figur 1. Der er tillige leveret ca. 0,42 mio. m³ fra VandCenter Syd til Kerteminde Forsyning (Munkebo Net). Den reelle mængde er dog større, idet nogle landbrug med markvanding ikke har indberettet deres indvinding for 2012 til Kerteminde Kommune. Samtidigt har hovedparten af de ca. 240 enkeltindvindere ikke pligt til at indberette deres indvindingsmængde til kommunen.



Fordeling

Fordelingen af den indberettede vandmængde på de forskellige formål fremgår af figur 1. Indvindingen af grundvand til drikkevandsformål udgør den største del af vandforbruget i kommunen på ca. 90 %, (inkl. leverancen af vand fra VandCenter Syd). Indvindingen af grundvand til vanding på gartnerierne og landbrug udgør den næststørste andel på ca. 10 %, mens indvinding af grundvand til de øvrige erhvervsvirksomheder udgør kun en meget lille del af det samlede grundvandindvinding, som vist i figur 1.

Indvindingstilladelser

I Kerteminde Kommune er der givet tilladelse til en årlig indvinding af grundvand på ca. 2,32 mio. m³. Den tilladte indvindingsmængde er fordelt som vist på figur 1. Vandforsyningerne udnytter ca. 80 % af den tilladte indvindingsmængde, mens erhvervsindvinderne har tilladelse til at indvinde en vandmængde der er ca. 4 gange større end den vandmængde, der er indberettet i 2012. Erhvervsindvinderne lægger således beslag på en betydelig større del af grundvandsressourcen, end de har behov for.

Ledningstab

Ledningstab i vandforsyningernes ledningsnet er på ca. 100.000 m³ pr år svarende til ca. af den 6 % udpumpede vandmængde.

Hovedparten af vandmængden tabes i Kerteminde Forsynings store ledningsnet i Kerteminde og Munkebo hvor vandtabet i 2012 var på hhv. 19,1 og 8,9 %.

Fynshoved Forsyningsselskab og Rynkeby Forsyningsselskab har et vandtab på over 10 %.

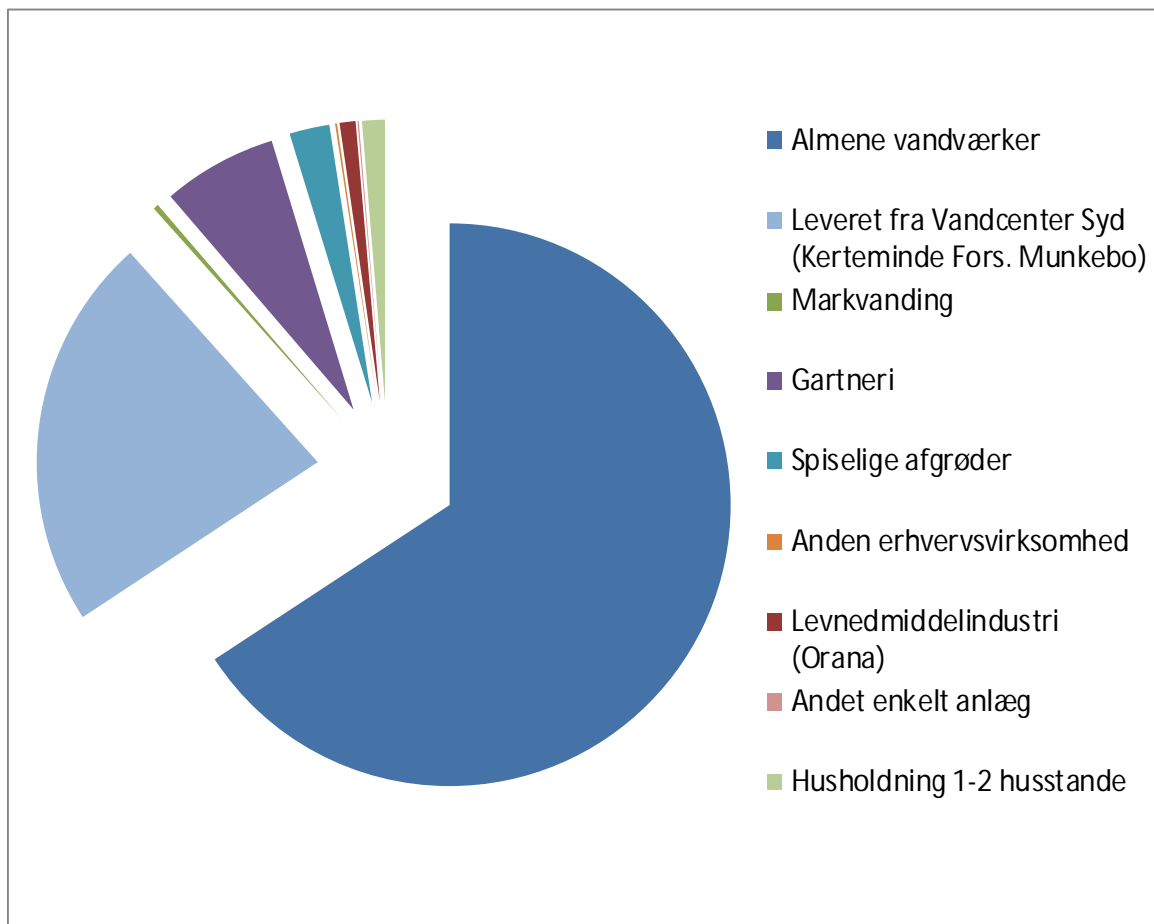
De øvrige vandforsyninger har vandtab under 5 %.

Import og eksport af vand

Kerteminde Forsynings vandforsyning i Munkebo, inklusive Lindø Industripark og Drigstrup forsynes udelukkende via ledning fra VandCenter Syd. VandCenter Syd leverer derfor ca. 23 % af det samlede vandforbrug i Kerteminde Kommune, jf. figur 1.



Figur 1: Fordeling af vandforbrug i 2012



Type	Antal 2012	Vandforbrug 2012 m ³ /år	Indvindingstilladelse m ³ /år
Almene vandværker	11	1.204.843	1.519.000
Leveret fra Vandcenter Syd (Kerteminde Fors. Munkebo)		415.052	
Markvanding	4	5.714	66.000
Gartneri	27	120.300	411.400
Spiselige afgrøder	1	42.400	75.000
Anden erhvervsvirksomhed	1	2.300	6.000
Levnedmiddelindustri (Orana)	1	17.049	150.000
Andet enkelt anlæg	1	1.000	4.800
Husholdning 1-2 husstande	240	24.000	0
Samlet vandmængde indvundet i kommunen	286	1.417.606	2.232.200
Samlet vandforbrug	286	1.832.658	



4.1.2 Udvikling i vandforbruget – prognose

De almene vandforsyninger leverede samlet i 2012 ca. 1,84 mio. m³ vand (inkl. tab og vandforsyningernes eget forbrug). Over de sidste 10 år har forbruget af drikkevand leveret af vandforsyningerne været rimeligt stabilt.

Forbruget af drikkevand i perioden frem til 2025 forventes generelt at være en anelse stigende i forhold til forbruget i 2012 ved flere af vandforsyningerne, som vist i tabel 4. Der forventes en omfordeling af leveringen af drikkevand i takt med, at enkeltindvindere (1-2 husstande, 3-9 husstande, institutioner) løbende bliver tilsluttet de almene vandforsyninger, og der forventes desuden byudvikling i flere af vandforsyningernes interesseområder. Vandforsyningerne forventes derved at få behov for at levere de vandmængder i 2025, der er vist tabel 4. Vandforbruget til ny industri i fremtiden er meget usikker og derfor ikke medtaget i prognosen.

Tabel 4: Vandforbrug i 2012 og forventet vandforbrug i 2025

Vandforsyning	Vandforbrug i 2012 i m ³	Ekstra forbrug enkeltindvindere i 2025 i m ³	Byudvikling i 2025 i m ³	Vandforbrug i 2025 i m ³	Stigning i vandforbrug i %
Dalby Vandværk	108.895	800	1.200	111.095	2,0
Heraf levering til Vandsam	27.789	200		27.989	
Orana	17.049	0	0	17.049	0
Fyns Hoved Vandforsyning	11.592	200	0	11.792	1,7
Kerteminde Forsyning (Bogensø Net)	6.361	0	0	6.361	0
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	635.970	3.500	16.200	658.370	3,5
Heraf levering til Rynkeby Vandværk	55.061	(1.600)	(1.100)	(57.761)	
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	413.605	3.000	3.000	419.605	1,4
Klintegårdens Forsyningsselskab	9.900	0	0	9.900	0
Langeskov Vandværk	338.164	10.300	13.000	361.464	6,9
Langø Strand Forsyningsselskab	4.725	0	0	4.725	0
Langøhuse Forsyningsselskab	1.572	0	0	1.572	0
Martofte Vandværk	23.799	2.600	0	26.399	10,9
Mesinge Vandværk	95.387	1.300	1.400	98.087	2,8
Rynkeby Vandværk	55.061	1.600	1.100	57.761	4,9

Fremtidigt forbrug af vand til vanding

Klimaændringerne forventes at føre til, at somrene bliver varmere og tørrere, hvilket vil øge behovet for vanding af afgrøder.



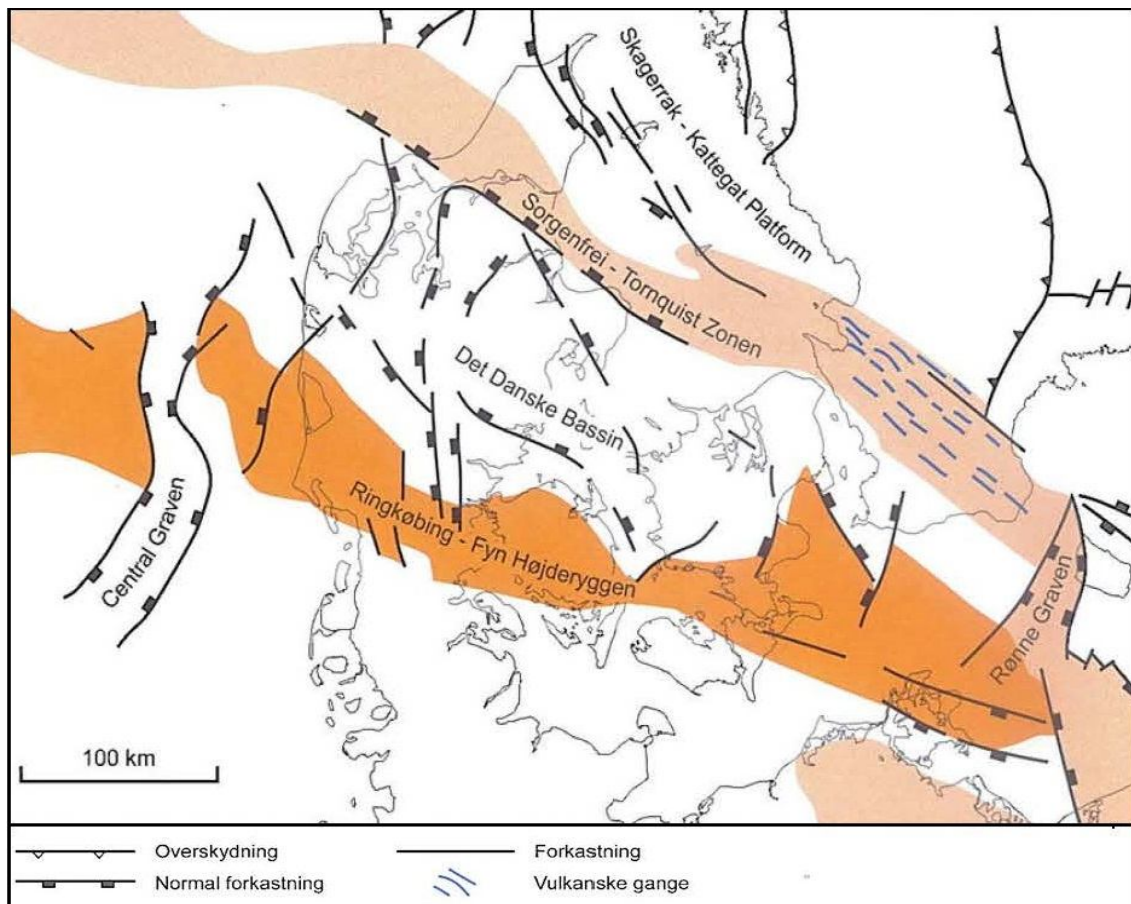
4.2 Grundvandsressourcen

Grundvandsmagasinerne i Kerteminde Kommune omfatter kvartære sandaflejringer og Paleocene kalkaflejringer. Den overvejende del af drikkevandsindvindingen finder sted fra istidsaflejringerne i den nordlige og centrale del af kommunen, mens der i den sydlige del, ved Langeskov også indvindes fra højtliggende kalkmagasiner.

4.2.1 Den geologiske ramme

De geologiske sedimentære aflejringer i det danske område, er afsat ovenpå grundfjeldet. Grundfjeldet ligger som en base flere kilometer under jordoverfladen, undtagen på Bornholm hvor grundfjeldet kan findes ved jordoverfladen. Grundfjeldet er ikke en plan flade men har højderygge og lavninger som følge af større globale tektoniske påvirkninger. I det Fynske område er grundfjeldet præget af Ringkøbing Fyn Højderyggen, som løber fra VNV til ØSØ. Som det ses af nedenstående figur 2 er Kerteminde Kommune beliggende på den nordlige flanke af Ringkøbing-Fyn Højderyggen.

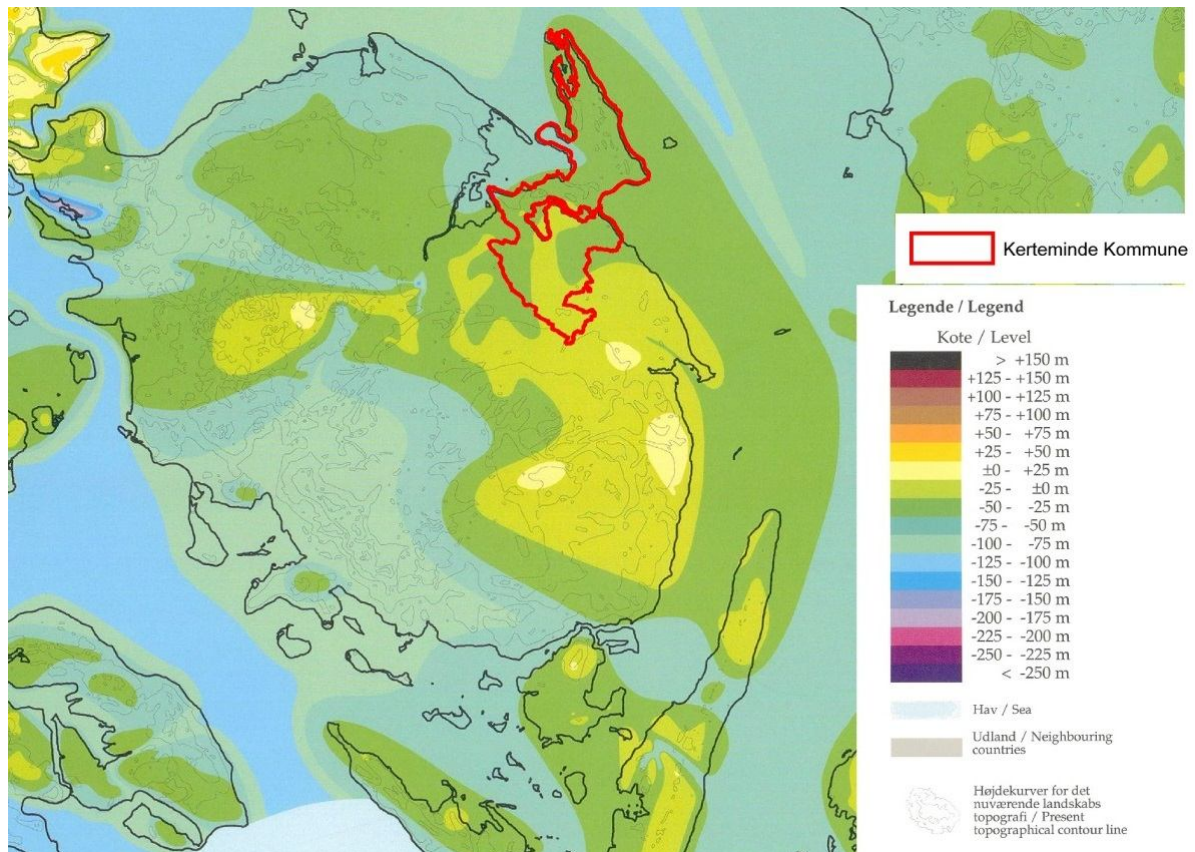
Figur 2: Kort over strukturer i den danske undergrund. Fra Surlyk 2006





På Fyn, ved Kerteminde Kommune, udgøres den dybereliggende undergrund ovenpå grundfjeldet af et tykt lag sedimenter, aflejret i de geologiske perioder, Trias, Kridt, Tertiær og Kvartær. I Trias aflejredes 200-800 meter sandsten, herover ligger der skrivekridt, med tykkelser mellem 200-800 meter. Så følger der tertiære og kvartære aflejringer af ca. 0-200 tykkelse. Aflejringer fra Trias kan kun findes i dybe borer, hvorimod aflejringer fra Kridt og Tertiær kan findes flere steder på Fyn.

Figur 3: Prækvartær-overfladens højde. Fra Bintzer og Stockmarr 1994.



Tertiæret

I Kerteminde området består de tertiære aflejringer af Danske Kalken, også kaldet Danien Kalk. Den er aflejret i perioden tidlig Paleocen for 65-60 mio. år siden. Kalken er dannet i havet i store banker af kolonidannende dyr, kaldet Bryozoer. Efter aflejringerne af Danske Kalken kom der forbindelse til det kolde hav mellem Grønland og Norge, og livsbetingelserne for de kalkdannende dyr ophørte. Hele det danske område blev hævet op over havniveau som følge af åbningen af Nordatlanten. Der skete derfor en nedbrydning af de nydannede landområder, hvor finkornet ler blev ført ud i havet sammen med nedbrudt skrivekridt og Danske Kalk. Denne blanding af ler og kalk dannede Kerteminde Mergelen, der blandt kan ses ved Lundsgård Klint ved Kerteminde, hvor den ligger direkte ovenpå Danske Kalken.



Aflejringer fra den resterende periode af den Tertiære periode, hvor der skete flere land-hævninger og sænkninger, findes ikke i Kertemindeområdet. Istiderne i kvartæret har borteuderet disse aflejringer, og de kvartære istids aflejringer ligger direkte ovenpå Kerteminde Mergelen. Denne flade kaldes prækvartæroverfladen. Dybden til prækvartæroverfladen ses i figur 3. Her ses det, at overfladen ligger højest i den sydlige del af Kerteminde Kommune, hvilket muliggør indvindning af grundvand fra Danske Kalk ved Langeskov.

Kvartæret

I de sidste ca. 2,5 millioner år har klimaet på jorden vekslet mellem varme (mellemistider) og kulde (istider). Under istiderne var Danmark undertiden helt eller delvist dækket af enorme gletschere, svarende til indlandsisen på Grønland. Gletscherne strømmede ned over det danske landområde fra det Skandinaviske højland. I mellemistiderne steg temperaturen, isen smeltede tilbage og det danske landområde blev dækket af skov.

I tabel 5 ses en oversigt over de forskellige istider og mellemistider i Danmark.

Tabel 5: Oversigt over istider og mellemistider

Tid	Navn	Startede for
Holocæn	Flandern	Ca. 10.000 år
Pleistocæn	Weichsel istid	Ca. 117.000 år siden
	Eem mellemistid	Ca. 130.000 år siden
	Saale istiden	Ca. 390.000 år siden
	Holstein mellemistid	Ca. 410.000 år siden
	Elster istiden	Ca. 490.000 år siden
	Cromer Komplex (ca. 4 mellemistider og ca. 4 istider)	Ca. 780.000 år siden
	Menap istiden	Ca. 1.240.000 år siden

I Kerteminde Kommune findes der aflejringer fra de sidste tre istider: Elster, Saale og Weichsel. På Hindsholm kan moræneler fra disse 3 istider ses i de blottede klinter.



Det danske landskab er et istidslandskab med de landskabselementer, som i dag kan iagttages foran isen på både Island og Grønland. Umiddelbart foran gletscherranden skubbes en randmoræne op af de enorme kræfter, som en gletscher besidder. Bagved randmorænen, på gletschersiden dannes en inderlavning, hvorfra materialet til randmorænen kommer fra. Bakkedraget Munkebo Bakke, Degnehøj og Svanehøj blev dannet som en randmoræne, som Bælthavsgletscheren i sidste istid, Weichsel, lavede foran sin rand. Gletscherens rand lå nord-syd fra Samsø, via Munkebo, til Egebjerg på Sydfyn, hvor den gik øst-vest til Faaborg og Als. Kertinge Nor-Kerteminde Fjord er den inderlavning, hvorfra materialet til randmorænen kommer fra. Vandet løb bort fra gletscheren over Langeskov Hedeslette.

Foran randmorænen breder smeltevandssletten sig, hvor smeltevand fra gletscheren føres væk via flodsystemer. Smeltevandet i floderne bærer en masse materiale med sig i form af ler, sand, grus og til tider også store sten, som aflejres på smeltevandssletten. Under selve gletscheren aflejres moræneaflejringerne, som er en blanding af ler, sand, grus og sten i forskellig størrelse.

I den sidste istid, Weichsel, har der i og omkring Kerteminde Kommune, været 4 gletcherfremstød, Det gammelbaltiske Fremstød, Nordøst fremstødet, Det ung-baltiske fremstød og Bælfremstødet. Landskabet i Kerteminde Kommune er primært formet af det sidste isfremstød, Bælfremstødet. På figur 4 ses de dannede landskabsformer.

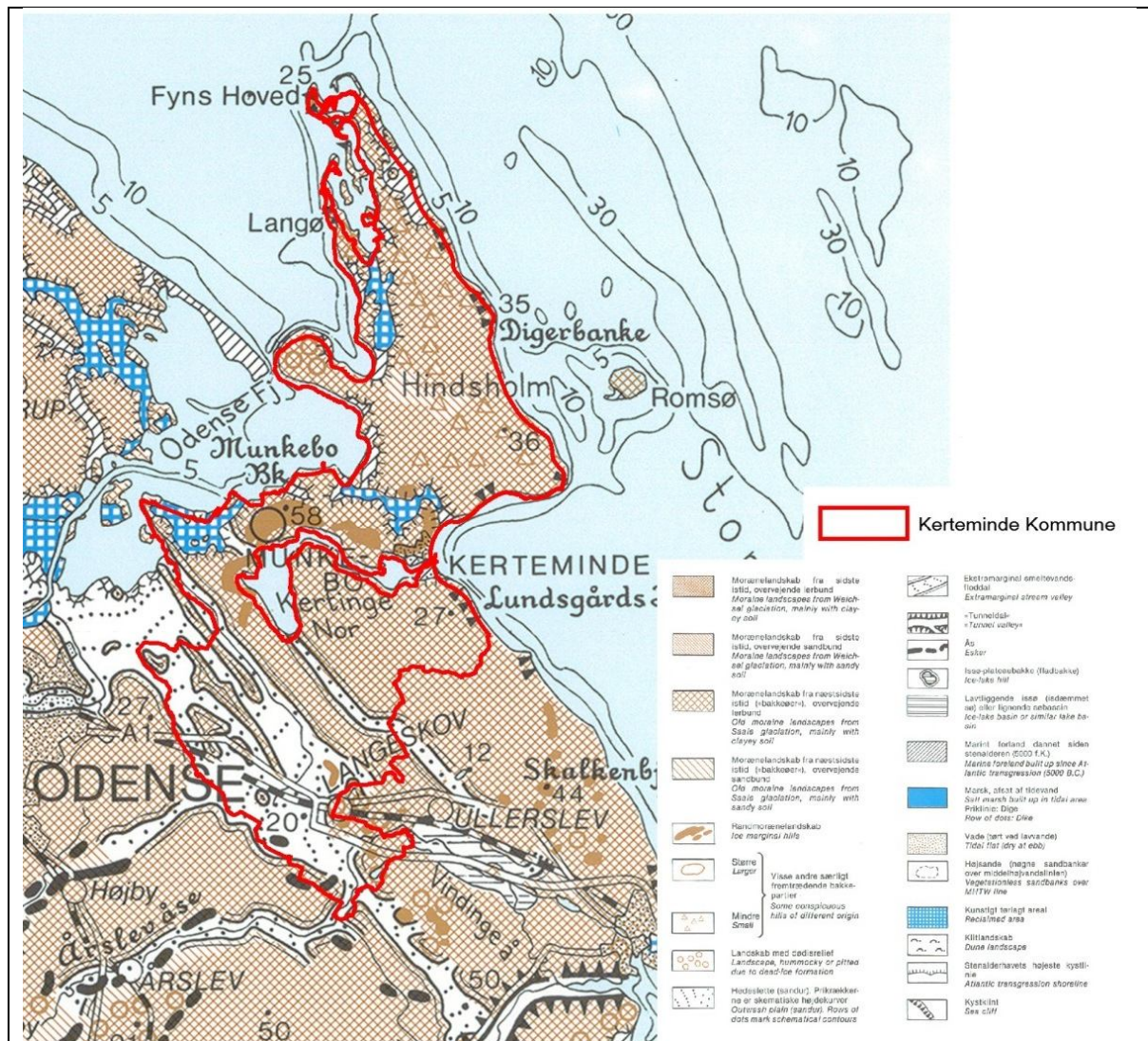
Landskabet i Kerteminde Kommune, kan overordnet opdeles i tre hovedområder: Hindsholm mod nord, Den centrale del omkring Rynkeby og den sydlige del fra Langeskov mod Seden.

Hindsholm: Området er præget af et stort antal isolerede og langstrakte bakker med afglattede former. Bakkerne antages i geologiske sammenhænge, at være dannet inde under en aktiv gletscher. Senere, da stenalderhavet var på sit højeste, var Hindsholm muligvis afskåret fra det øvrige Fyn. Den nordlige del af området var opdelt i mange småøer. Ved en senere landehævning genskabtes forbindelsen til Fyn via bakkedrag, odder og hævet havbund.

Det centrale område: Området, der ligger syd for Kertinge Nor og ned mod Rynkeby mod sydøst, er et morænelandskab, som i den nordlige del har en svagt kuperet moræneflade, og mod sydvest er afgrænset af en række NV-SØ orienterede israndsbakker. Omkring israndsbakkerne er der, som forventet, stor geologisk variabilitet med en del overfladenære sandaflejringer. Områdets lagfølge består øverst af to lag moræneler, som enkelte steder er adskilt af små sandlinser. Under de to morænelag er der et sandlag. Under sandlaget er der igen et lag moræneler, som hviler på Kerteminde-mergelen. De to øverste morænelag er sandsynligvis aflejret af Bælthavsfremstødet, mens det nederste morænelag er aflejret ved det gammelbaltiske fremstød. Hele lagserien over Kerteminde-mergelen er således aflejret under den sidste istid, Weichsel-istiden.



Figur 4 Kort over landskabsformer i Kerteminde Kommune. Fra Smed 1979.



Det sydlige område: Området, ved Langeskov, i den sydlige del af kommunen, er et forholdsvis fladt morænelandskab. Fra Langeskov og i nordvestlig retning mod Seden strækker sig en jævnt faldende hedeslette, hvis højeste punkt på 20 m.o.h. findes nord for Langeskov. Syd for Rønninge findes en række bakkeformer (bl.a. Langebjerg), som antyder, at der her har ligget en israndlinje. De overfladenære geologiske forekomster i området består primært af moræneler, men rummer også en tæt mosaik af ferskvandsand, ferskvandstør, smeltevandssand og ferskvandsgytje, samt forekomster af smeltevandsgrus ved Langeskov.

Den geologiske lagfølge viser, at der øverst ligger et tyndt lag sand eller grus, derefter ca. 20 meter moræneler, som igen hviler på det ca. 10 meter tykke paleocæne ler (Kerteminde Mergel) efterfulgt af Danske Kalk.

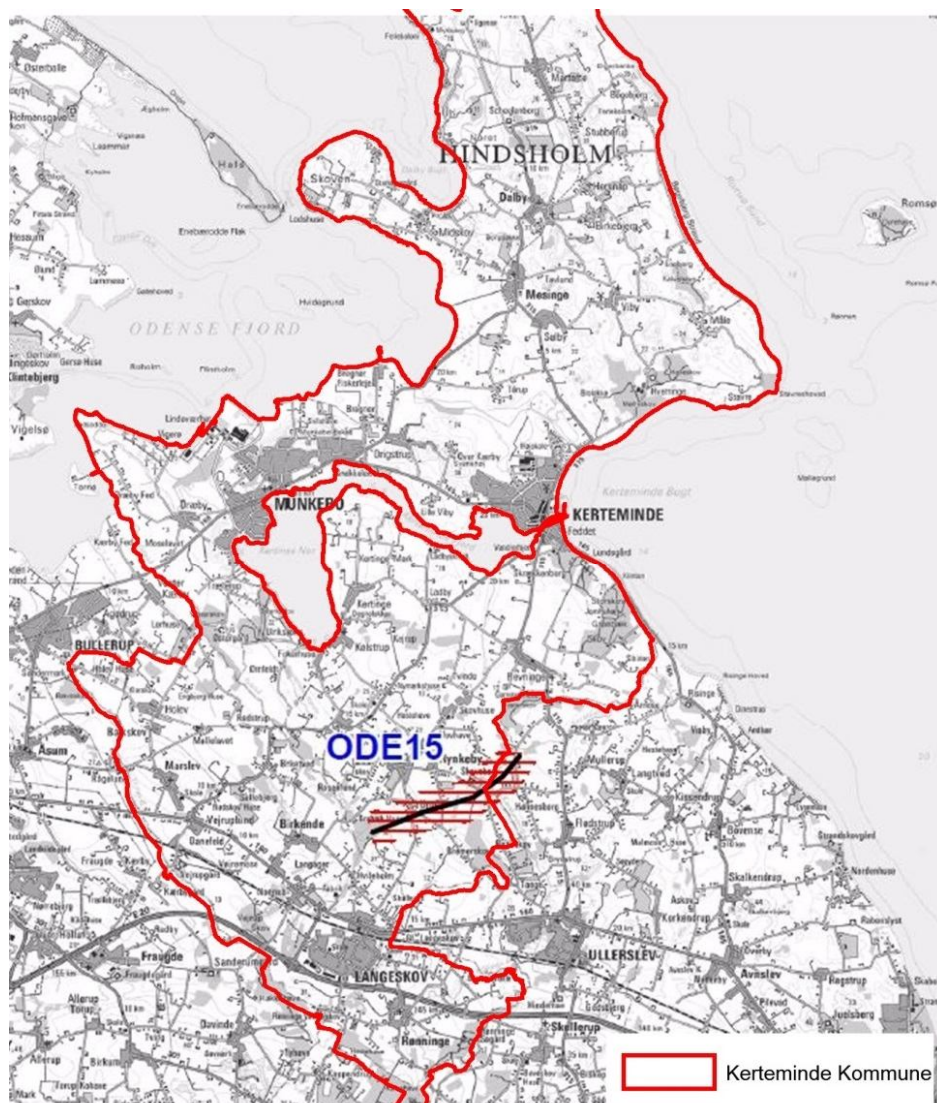


Begravede dale

Under nogle af istiderne har gletscherne gravet dybe dale ned i prækvartær overfladen. Dalene er efterfølgende blevet fyldt op med ler, sand og grus. Dalene kan ikke erkendes i det nuværende landskab og omtales som begravede dale. I Kerteminde Kommune er der lokaliseret en begravet dal ved Rynkeby. Dalen er ca. 1 km bred og 4 km lang. Dalens bund består sandsynligvis af Kerteminde Mergel eller Lellinge Grønsand, mens dalfyldet består af moræneler, smeltevandsler og smeltevandssand. Nordvest for dalen ved Rynkeby ligger der sandsynligvis en tilsvarende begravet dal, men der findes ikke borer og geofysiske data i et omfang, der kan bekræfte dette.

Der er ikke beskrevet kortlagte dale på Hindsholm, men der kan dog ses fordybninger i prækvartær overfladen, som godt kan indikere tilstedeværelsen af nederodere dale i prækvartæret. Det ikke afvises, at Kertemindemerglen er tynd/borteroderet i bunden af eventuelle dale, og prækvartæret derfor udgøres af kalk, som formentlig indeholder salt porevand.

Figur 5: Begravet dal ved Rynkeby. Fra Jørgensen, F. og Sandersen, P., 2009





4.2.2 Grundvandsmagasinerne

Grundvandsmagasinerne i Kerteminde er relaterede til de tre hovedområder, som er beskrevet ovenfor: Hindsholm, det centrale område og det sydlige område.

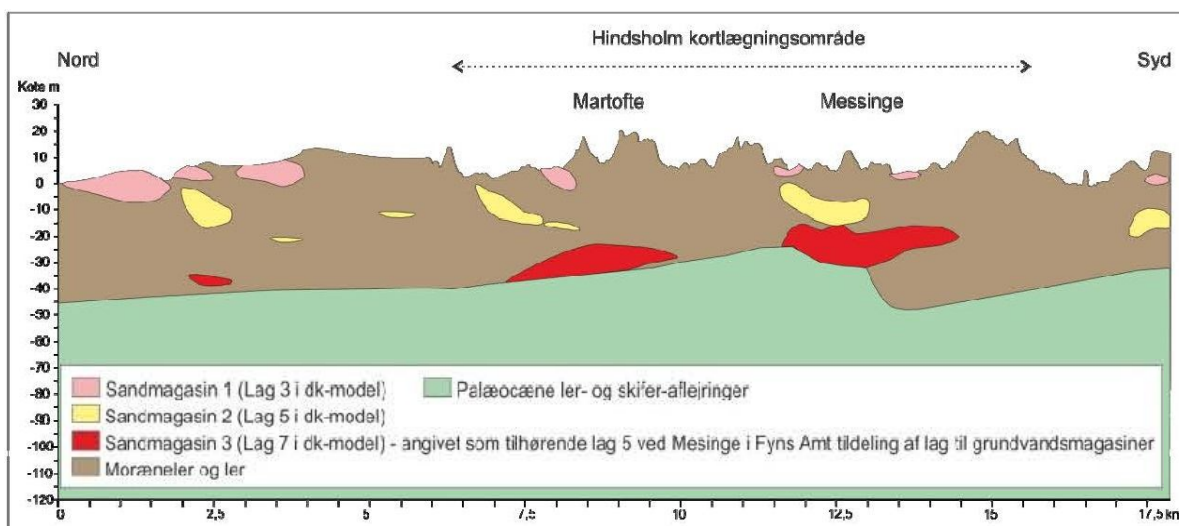
Hindsholm

Grundvandsmagasinerne på Hindsholm udgøres af to større magasiner, Martofte og Mesinge magasinerne, et par mindre magasiner ved Fynshoved og Langø, samt enkelte mindre terrænnære sekundære magasiner.

Martofte Magasinet består af smeltevandssand, med en generel tykkelse på ca. 10 meter. Magasinet udbredelse er usikkert bestemt. Magasinet er spændt. Magasinet ses som det røde sandmagasin 3 ved Martofte i figur 6. Magasinet er sandsynligvis i hydraulisk kontakt med det mere terrænnære magasin på Langø. Martofte og Bogensø vandværker indvinder fra Martofte Magasinet.

Mesinge Magasinet består af smeltevandssand, med en generel lagtykkelse på 0-10 m, dog lokalt op til 15 m. Magasinet forventes at være spændt. I sydøstlig retning (ved Måle) tynder magasinet ud til ganske få meters tykkelse. Magasinet udbredelse mod nord er rimelig sikkert bestemt, mens grænsen mod syd er usikkert bestemt, grundet manglende boringsoplysninger. Mesinge Magasinet omfatter både det gule sandmagasin 2 og det røde Sandmagasin 3, der ses ved Mesinge i nedenstående figur 6. Mesinge og Dalby vandværker indvinder fra Mesinge Magasinet.

Figur 6: Model over grundvandsmagasiner på Hindsholm. Fra Grundvandskortlægning Hindsholm, Trin 1, 2011



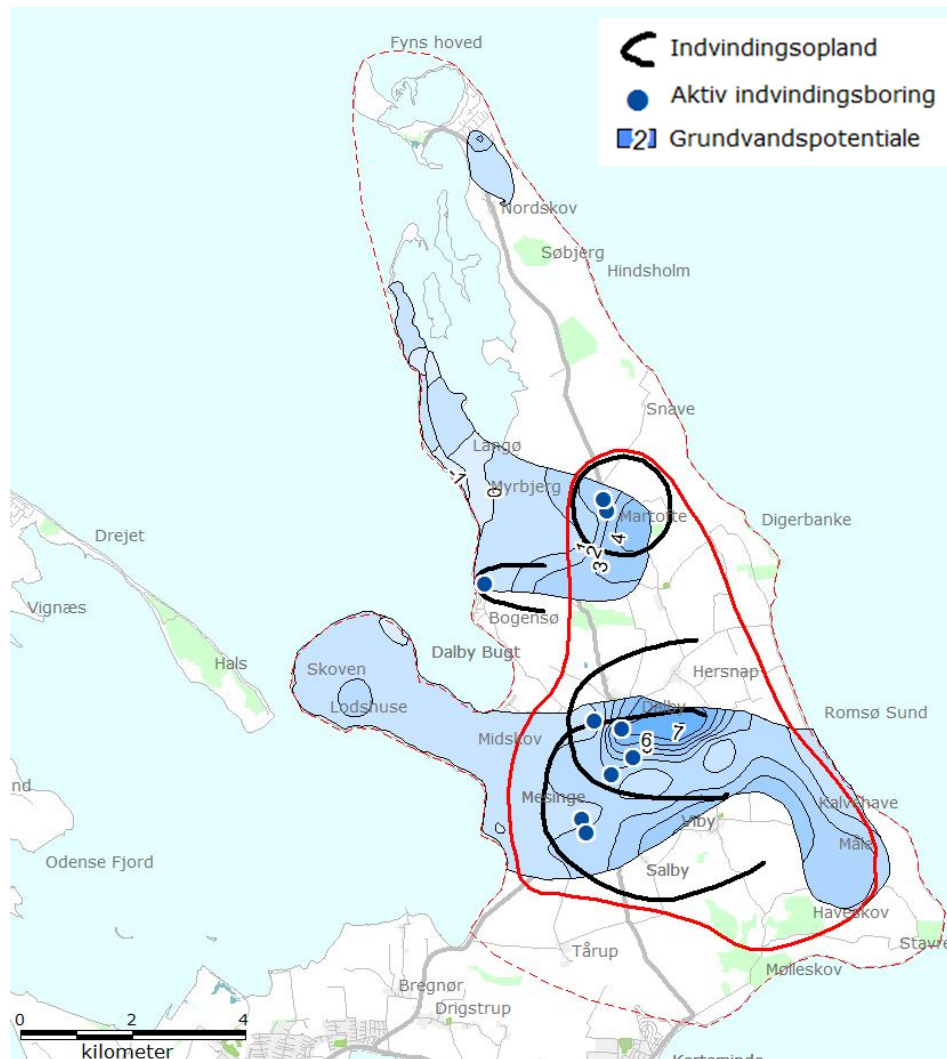
Vandforsyningernes indvinding foregår fra Martofte- og Mesinge magasinerne. Magasinernes geografiske udbredelse fremgår af potentialekortet på figur 7.

I Martofte Magasinet er der en grundvandsstrømning fra øst mod vest ud mod kysten og ligger med maksimumpotentiale i kote ca. 4 meter ved Martofte.



I Mesinge Magasinet ligger grundvandspotentialet med maksimum øst for Dalby i kote 7 meter. Herfra strømmer grundvandet i alle retninger undtagen mod nord, hvor magasinet er afgrænset. Langs den sydlige magasinafgrænsning ligger potentialet i kote 4 meter ved bl.a. Viby, og her fra strømmer grundvandet mod nord. Ud mod kysten ligger grundvandspotentialet tæt på kote 0 meter.

Figur 7: Grundvandspotentiale Hindsholm. Fra Grundvandskortlægning Hindsholm, Trin 1, 2011



Grundvandsmagasinerne beskyttes naturligt af de lerlag, der dækker magasinerne. Lerlagenes beskyttende evne afhænger af lerlagets tykkelse, om leret er homogent eller opsprækket, om leret er fedt eller sandet eller måske ligefrem indeholder linser af sand, og ikke mindst om lerlaget er sammenhængende over et større område. Lerlagets beskyttende evne er afgørende for, hvor langsomt vand, og hermed pesticider og nitrat, fra overfladen trænger ned igennem leret og dermed hvor godt vandet bliver filtreret undervejs ned til grundvandsmagasinet.

På Hindsholm har de to store Martofte og Mesinge Magasiner generelt en god beskyttelse, med et overliggende lerlag på 15-25 meters tykkelse over begge magasiner.



Grundvandskemi:

Grundvandskemisk kan der skelnes mellem de to magasinlag Sand 2 og Sand 3 jf. Naturstyrelsens Trin1 kortlægning. Grundvandet i sand 2 er svagt reduceret til reduceret. Der ikke fundet nitrat eller kun enkelte prøver med nitratinhold under 1 mg/l. Der er generelt forhøjede værdier af sulfat over 50 mg/l og et generelt lavt indhold af klorid under 75 mg/l.

Grundvandet i Sand 3 er ligeledes svagt-reduceret til reduceret. Der ikke fundet nitrat eller kun enkelte prøver med nitratinhold under 1 mg/l. Der er generelt lave værdier af sulfat under 50 mg/l. Der er let-forhøjede til forhøjede koncentrationer af klorid over 75 mg/l. Dette skyldes sandsynligvis kontakten til det underliggende paleocene ler, der formodes at være en kilde til klorid.

Grundvandet fra magasinerne på Hindsholm viser generelt et forhøjet indhold af organisk stof, NVOG, på 3-5 mg/l. Det forhøjede NVOG indhold giver anledning til et forhøjet farvetal i drikkevandet. Kerteminde Forsyning har et tilsvarende problem i grundvandet fra Kerteminde Magasinet i det centrale område i kommunen, og har dér påvist, at dette skyldes humusstof, der domineres af Fulvosyre. Det er oplagt at antage, at det samme er gældende for grundvandet fra magasinerne på Hindsholm.

Udnyttelse af magasinerne på Hindsholm:

Der er i Hovedrapport for trin 1 kortlægningen af Hindsholm kortlægningsområde, lavet en simpel vandbalanceligning, der viser at den samlede indvinding i 2009 var 243.843 m³, hvilket er anslået til at være ca. 17,5 % af den samlede årlige grundvandsdannelse i kortlægningsområdet på Hindsholm. Grundvandsressourcen er på Hindsholm således ikke udnyttet fuldt ud og indvindingen kan forøges, hvis det kan ske uden negativ påvirkning af grundvandskvaliteten og våd natur.

Det centrale område:

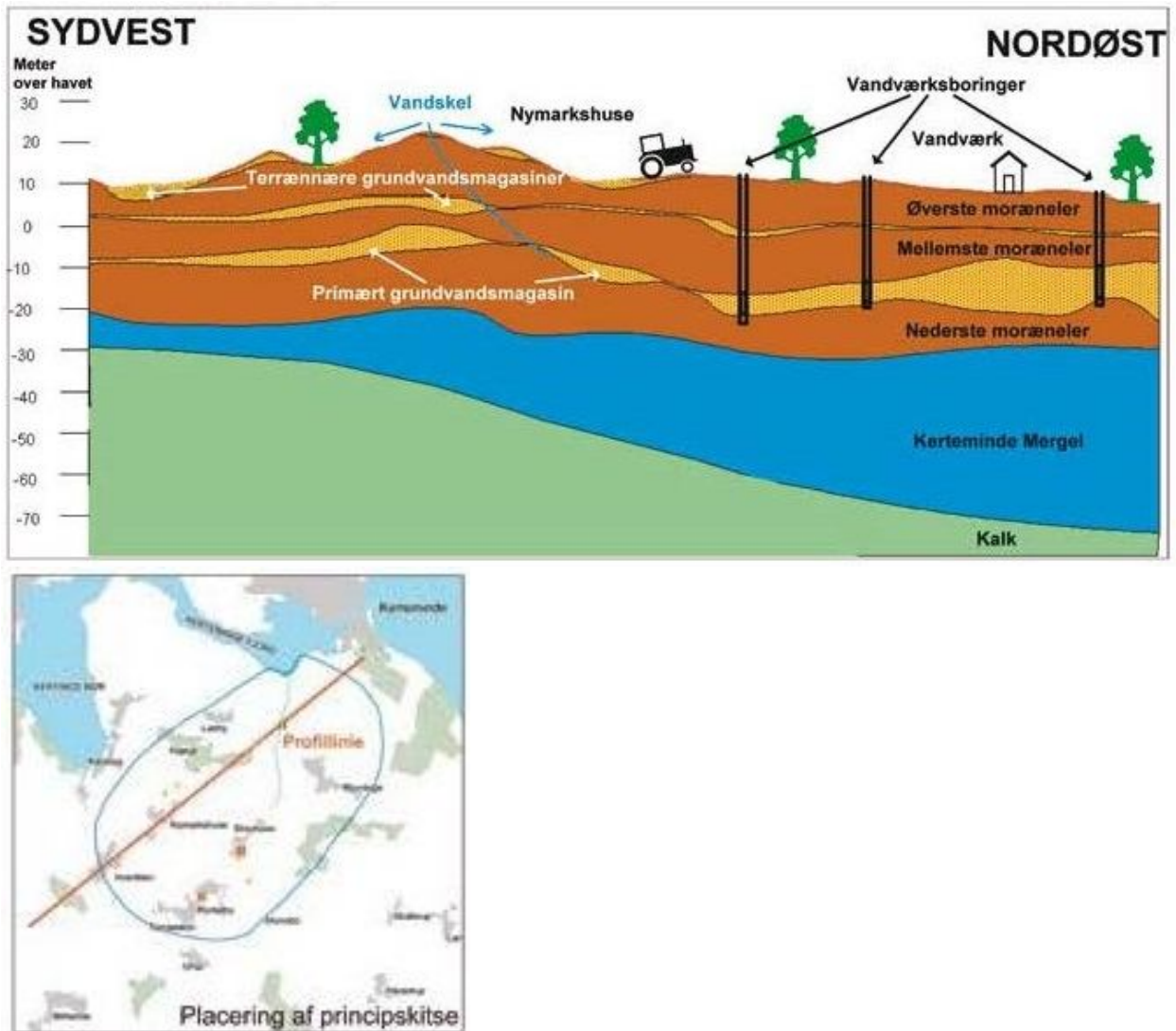
I det centrale område i Kerteminde Kommune, findes det primære grundvandsmagasin typisk 5 -20 meter under havets overflade og ligger mellem det andet og det tredje morænelag, som er beskrevet i afsnittet "det centrale område" i kapitlet om Kvartæret. I figur 8 ses et tværsnit med magasinernes beliggenhed. Generelt er magasinet tyndt, dvs. under 10 meter. Det består overordnet af to adskilte magasiner, Kerteminde Magasinet og Rynkeby Magasinet. Kerteminde Forsyningsboringer indvinder fra Kerteminde Magasinet og Orana indvinder fra det sydligere Rynkeby Magasin. Magasinernes udbredelse og tykkelse ses i figur 9.

Resultater fra kemiske analyser af grundvandet fra Kerteminde Forsynings indvindingsboringer, indikerer dog at Kerteminde magasinet ikke er ét sammenhængende sand- og gruslag.

Resultaterne af kortlægningen har vist, at der er et tykkere grundvandsmagasin mellem Skovsbo og Urup, hvor der i dag ikke indvindes vand til den almene vandforsyning. Magasinet er i dette nordøst-sydvestgående strøg tykkere med op til ca. 25 meter sandlag, og det vurderes, at der vil kunne indvindes ca. 400.000 m³/år eller ca. halvdelen af den mængde vand, der i dag oppumpes i indsatsområdet.

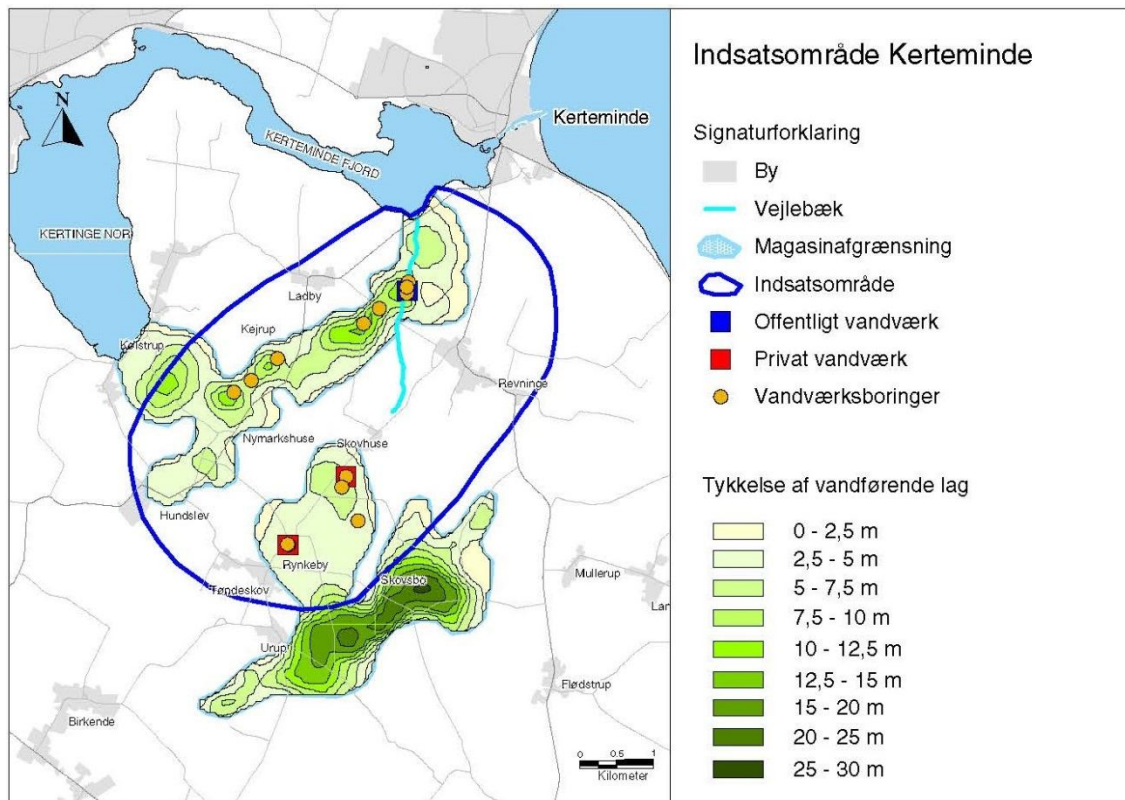


Figur 8: Model over grundvandsmagasiner i den centrale del af Kerteminde Kommune. Fra Fyns Amt 2006
Indsatsplan for Grundvand, Kerteminde





Figur 9: Udbredelse og tykkelse af det primære grundvandsmagasin i det centrale område i Kerteminde Kommune. Fra Fyns Amt 2006. Forslag til indsatsplan for Grundvand, Kerteminde

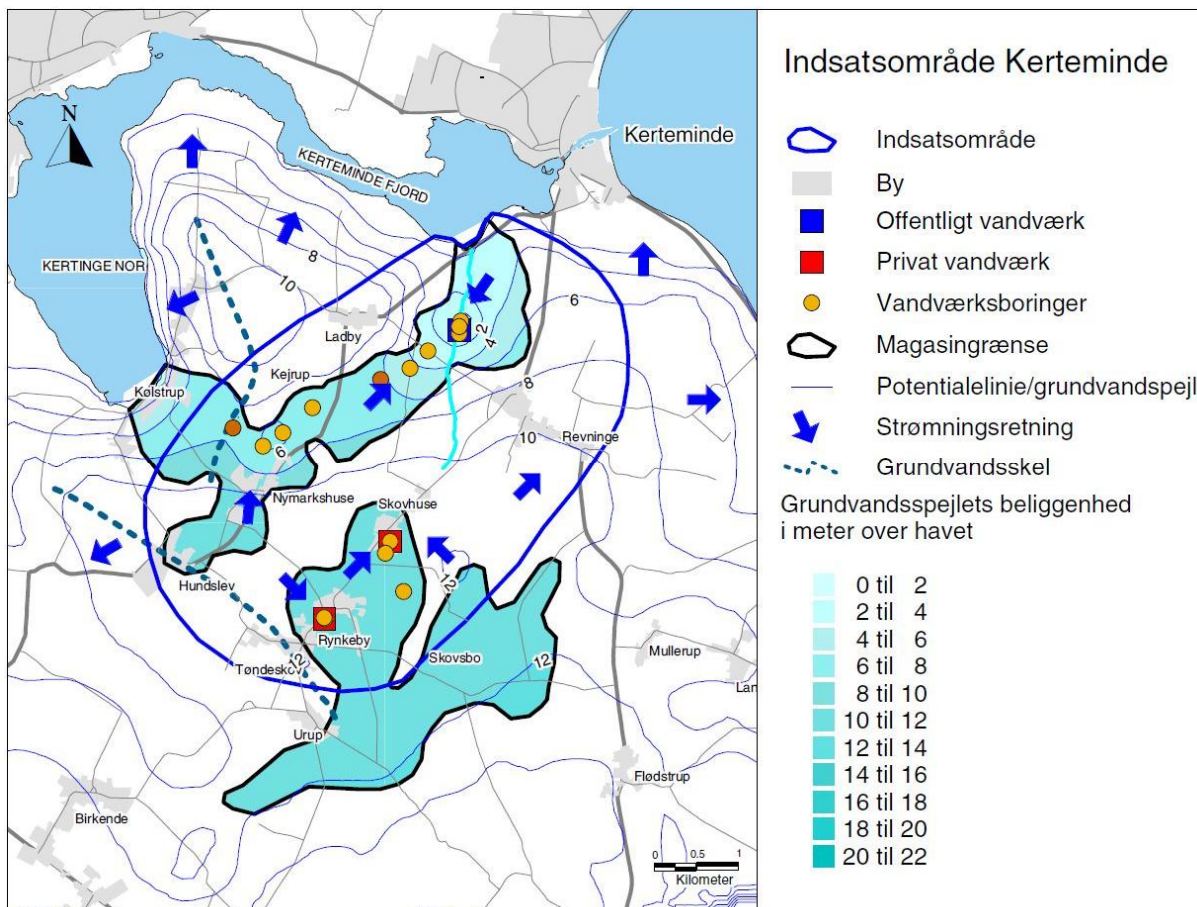


Strømningsretning:

Generelt ligger grundvandspejlet højest, i kote 12, i den sydlige del af området mellem Rynkeby og Hundslev hvor der er et grundvandskel. Der ses markante sænkninger i grundvandstrykket ved Kerteminde Forsynings indvindinger. På figur 10 ses grundvandspejlets beliggenhed. Indvindingen ved Rynkeby Vandværk er stoppet efter potentialkortet er lavet, og grundvandet strømmer derfor ikke længere mod de nu sløjfede indvindingsboringer ved Rynkeby, men strømmer langsomt mod de nordligste indvindingsboringer tilhørende Orana.



Figur 10: Grundvandspejlet i det primære grundvandsmagasin i det centrale område i Kerteminde Kommune. Fra Fyns Amt 2006. Forslag til indsatsplan for Grundvand, Kerteminde



Beskyttelse af magasinerne:

Kerteminde Magasinet karakteriseres som middelgodt beskyttet med 10-25 meter overliggende dæklag af moræneler. Ved Kølstrup er dæklagets tykkelse mindst, med under 10 meter tykkelse.

I det centrale område er der fundet pesticidrester i stort set alle Kerteminde Forsynings indvindingsboringer, og i de nu sløjfede boringer ved Rynkeby vandværk. Der er stort set ikke fundet nitrat i boringerne. Forurening med pesticider i området vurderes at stamme fra sprøjtning af markerne, og forureningen er sandsynligvis trukket ned gennem de naturlige sprækker, der forekommer i moræneleret. Årsagen til at nitrat ikke trækkes ned gennem sprækkerne i moræneleret ved pumpning, og dermed ikke som pesticiderne viser sig i grundvandet, er formentlig, at der netop i sprækkerne er et højt indhold af organisk materiale. Nitraten har således gode betingelser for nedbrydning her, ligesom i rodzonen, hvor det organiske indhold er den væsentligste grund til, at nitraten kan omsættes.



Grundvandskemi:

Vandet fra Kerteminde Forsynings indvindingsboringer er reduceret. Der er ikke fundet nitrat i grundvandet, med undtagelse af tre boringer i den sydlige del af magasinet. I disse 3 boringer er der indikationer på, at der indvindes fra et mere overfladenært magasin.

Kerteminde Forsyning har tidligere haft problemer med en jævn stigning af kloridindholdet i grundvandet ved en indvinding på omkring 1 mio. m³/år. Modelberegninger viser, at det kan give en stigning i kloridindholdet, hvis der indvindes over 700.000 m³/år fra magasinet, som følge af saltvand i grundvandsmagasinet. Kloridindholdet i boringerne er lettere forhøjet med et indhold på 60-80 mg/l.

Sulfat indholdet er stærkt forhøjet med et indhold på 150-200 mg/l.

Grundvandet fra Kerteminde Magasinet indeholder organisk stof, typisk mellem 3-5 mg/l NVOC, hvilket giver problemer med et forhøjet farvetal i vandet der sendes ud til forbrugerne. I rapporten "Kerteminde Vandværk, Organisk Stof" GEUS 2012, er det påvist at vandets farve skyldes humusstof, der domineres af Fulvosyre. Humusstof er ikke sundhedsskadeligt. I samme rapport blev det konstateret, at bakterieindholdet (kim) i vandet ikke afhænger af vandets indhold af organisk stof (NVOC).

Udnyttelse af magasinet:

Udnyttelsesgraden af magasinerne i den centrale del af Kerteminde Kommune er meget tæt på 100 %, og det er i Indsatsplanen for Grundvand, 2006 peget på, at der bør etableres yderligere to boringer for at begrænse risikoen for nedsivning af pesticider. Rynkeby Vandværk er siden indsatsplanen stoppet med indvinding fra egne boringer.

Det sydlige område

Det sydlige område, hvor Langeskov Vandværk indvinder, er kortlagt som en del af Nyborg Vest Kortlægningsområdet i Naturstyrelsens grundvandskortlægning. I denne er der kortlagt tre grundvandsmagasiner i kvartære smeltevandsaflejringer og ét magasin i kalken. Langeskov Vandværk indvinder fra det mellemste Kvartære sandmagasin (KS2) ca. 20 meter under terræn og fra magasinet i kalken ca. 34- 40 meter under terræn. Indvindingen fra det øvre kvartære sandmagasin (KS1) sker fra private indvindingsboringer i det sydlige område. Det dybere kvartære Sandmagasin (KS3) er ikke udbredt i hele området, og der findes meget få boringer i dette magasin.

Af tværsnittet på figur 6 fremgår det Danske Kalken ligger højere i den sydlige del af Kerteminde Kommune og at det overliggende Kerteminde mergel er relativt tyndt. Dette har muliggjort, at der kan indvindes fra Danske Kalken, uden at grundvandet er saltholdigt, som ofte er problemet, når kalken ligger dybere.



Beskyttelse af magasinerne:

Magasinerne i det sydlige område i Kerteminde Kommune, hvor indvindingen primært forgår i kalken, har en god grundvandsbeskyttelse med flere lerlag over magasinerne. Den samlede lertykkelse over det mellemste kvartære magasin er ca. 10 – 15 meter. Den samlede lertykkelse over kalkmagasinet er 15- 30 m.

Strømningsretning:

Generelt ligger potentialet højest syd for Langeskov i Kote 40 ved Ferritslev. Herfra strømmer grundvandet overordnet mod nord til kote 15 ved Langeskov og flader ud til kote 10 nordøst for Langeskov mellem Rynkeby og Ullerslev.

Grundvandskemi:

Grundvandet fra Langeskov Vandværks indvindingsboringer er reduceret. Der er ikke påvist nitrat i prøver fra boringerne. Sulfatindholdet er lavt til lettere forhøjet med koncentrationer mellem 20 – 70 mg/l. Der er et lavt til lettere forhøjet klorid indhold på 30 – 75 mg/l. I Langeskov Vandværks nordligste boring er der et forhøjet klorid indhold på 75 – 125 mg/l. Ved en større indvinding fra kalkmagasinet skal man være opmærksom på, at det kan medføre en stigning i kloridindholdet i grundvandet.

Figur 11: Beregnet indvindingsopland og grundvandsdannende opland ved en mulig ny kildeplads ved Rønninge Naturstyrelsen 2014. Trin 2 kortlægning Nyborg Vest.





Udnyttelse af magasinerne:

Indsatskortlægningen af området Nyborg Vest, hvor Langeskov Vandværk ligger, er ikke færdiggjort, og ressourcens størrelse kendes derfor ikke. Baseret på de geologiske forhold og de enkelte boringers ydelser må det antages, at ressourcen er større end udnyttelsen i dag.

I Naturstyrelsens trin 2 kortlægning i kortlægningsområde Nyborg Vest er der lavet scenarieberegninger for en mulig ny kildeplads mellem Rønninge og Pårup, i det dybeste kvartære sandmagasin (KS3). Den eksisterende kildeplads på Langeskov Vandværk indvinder fra det overliggende mellemste magasin i kvartært smeltevandssand, KS2 og fra kalkmagasinet. Det sydlige Ellinge Vandværk indvinder ligeledes fra det mellemste kvartære magasin, KS2. Der er regnet med en indvindingsmængde på 657.000 m³/år fra kildepladsen. På figur 11 er vist placeringen af en mulig ny kildeplads med beregnet indvindingsopland og grundvandsdannende opland.



4.3 Vandforsyningerne

Vandforsyningen til Kerteminde Kommune er i 2013 fordelt på 11 almene vandforsyninger. En almen vandforsyning forsyner mere end 9 forbrugere.

5 af de almene vandforsyninger er distributionsselskaber, der får drikkevandet leveret fra en anden vandforsyning.

Mesinge Vandværk



De almene vandforsyninger fremgår af tabel 6. Vandforsyningerne placering fremgår af bilag 1 og 2.



Tabel 6: Almene vandforsyninger i Kerteminde Kommune

Alment vandforsyning	Egen indvinding	Forsyning fra
Dalby Vandværk	Ja	
Orana	Ja	
Fyns Hoved Forsyningsselskab	Nej	Dalby Vandværk
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	Ja	
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	Ja	
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	Nej	VandCenter Syd
Klintegårdens Forsyningsselskab	Nej	Dalby Vandværk
Langeskov Vandværk	Ja	
Langø Strand Forsyningsselskab	Nej	Dalby Vandværk
Langøhuse Forsyningsselskab	Nej	Dalby Vandværk
Martofte Vandværk	Ja	
Mesinge Vandværk	Ja	
Rynkeby Vandværk	Nej	Kerteminde Forsyning (Kerteminde net)

4.3.1 Indvindingsanlæg og råvandskvalitet

I forbindelse med gennemgangen af vandforsyningerne i 2012 - 2013 er der udført en vurdering af vandforsyningernes indvindingsanlæg, råvandskvalitet, de grundvandsbeskyttende tiltag og arealanvendelsen omkring kildepladserne. Vurderingen er opsummeret i tabel 7. Vurderingen er beskrevet nærmere i databladene for hver enkelt vandforsyning, der vedlagt i bilag 5.

Indvindingsboring med råvandsstation til Langeskov Vandværk





Tabel 7: Vurdering af indvindingsanlæg, råvandskvalitet, grundvandsbeskyttende tiltag og arealanvendelse

Vandforsyning	Indvindingsanlæg	Råvandskvalitet	Grundvandsbeskyttende tiltag	Arealanvendelse
Dalby Vandværk	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
Orana	Acceptabel	God	Acceptabel	Acceptabel
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	God	Acceptabel	Uacceptabel	Acceptabel
Langeskov Vandværk	God	God	Acceptabel	Acceptabel
Martofte Vandværk	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
Mesinge Vandværk	God	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel

	Særligt god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel

Generelt har vandforsyningerne i Kerteminde Kommune et acceptabelt eller godt indvindingsanlæg.

Indvindingsanlæg

Alle indvindingsanlæg vurderes til at være acceptable eller gode, dvs. at det enten er overjordiske råvandsstationer eller tætte tørbrønde.

Råvandskvalitet

Alle vandforsyninger har en acceptabel eller god råvandskvalitet. Flere af vandforsyningerne har dog et højt indhold af organisk materiale (NVOC) i råvandet, hvilket medfører et højt farvetal i rentvandet. I flere af Kerteminde Forsynings boringer er der påvist indhold af pesticider.

Grundvandsbeskyttende tiltag og arealanvendelse

Arealerne omkring vandforsyningernes kildepladser består hovedsageligt af landbrugs- og byområder, hvor påvirkningen fra forurenende aktiviteter er større end fra natur- og skov områder. Ingen af vandforsyningerne har gennemført grundvandsbeskyttende tiltag.

Ved Kerteminde Forsynings kildeplads ved Revninge er grundvandsbeskyttelsen uacceptabel, idet der her ikke er udlagt et 5 m fredningsbælte, som friholdes for forurenende aktiviteter. Ligeledes har Kerteminde Forsyning ikke gennemført de grundvandsbeskyttende tiltag, der er beskrevet i indsatsplanen fra 2006.



4.3.2 Vandbehandling og rentvandskvalitet

Vandforsyningernes bygninger, tekniske installationer og vandbehandlingsanlæg er generelt i god stand og fungerer tilfredsstillende. Ved Orana fungerer vandbehandlingsanlægget dog ikke tilfredsstillende, hvilket betyder, at et eller flere af de stoffer der normalt fjernes i vandbehandlingen ikke overholder drikkevandskvalitetskravene.

Der indvindes grundvand fra forskellige grundvandsmagasiner i Kerteminde Kommune. Grundvandskemien er bestemmende for vandbehandlingen og vandkvaliteten.

Det oppumpede grundvand undergår iltning og filtrering i vandværket. Herved fjernes grundvandets indhold af jern, mangan, ammonium, aggressivt kuldioxid, metan og svovlbrinte.

Åbne filtre i Mesinge Vandværk



Efter vandbehandlingen oplagres vandet i rentvandsbeholderen, før det pumpes ud til forbrugerne.

Vandværkerne i Kerteminde Kommune er forskellige i opbygning og tilstand. Der findes både åbne og lukkede iltnings- og filteranlæg, med automatisk styring m.m. på vandværkerne.



Vurderingen af vandforsyningernes bygninger, vandbehandlingsanlæg, rentvandskvalitet og tekniske installationer er opsummeret i tabel 8. Vurderingen er beskrevet nærmere i databladene for hver enkelt vandforsyning, der vedlagt i bilag 5.

Tabel 8: Vurdering af vandforsyningernes bygninger, vandbehandling, rentvandskvalitet og tekniske installationer

Vandforsyning	Bygninger	Vandbehandling	Rentvandskvalitet	Tekniske installationer
Dalby Vandværk	God	God	Acceptabel	God
Orana	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
Fyns Hoved Forsyningsselskab	Særdeles god	Ikke relevant	Acceptabel	God
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	Acceptabel	God	Acceptabel	God
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	God	God	Acceptabel	God
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	God	Ikke relevant	Særdeles god	God
Klintegårdens Forsyningsselskab	God	Ikke relevant	Acceptabel	God
Langeskov Vandværk	God	God	Særdeles god	God
Langø Strand Forsyningsselskab	God	Ikke relevant	Acceptabel	God
Langøhuse Forsyningsselskab	God	Ikke relevant	Acceptabel	God
Martofte Vandværk	Uacceptabel	Acceptabel	Acceptabel	Acceptabel
Mesinge Vandværk	God	God	Acceptabel	God
Rynkeby Vandværk	God	Ikke relevant	Acceptabel	God

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel
	Ikke relevant

Bygningerne og tekniske installationer

Vandforsyningernes bygninger og tekniske installationer er hovedsageligt i acceptabel eller god stand. Martofte Vandværks bygning er i uacceptabel stand, idet der er revner i murværket i pumpehuset og filterbygningen. På grund af en utæt indføring til rentvandstanken, er der desuden fugt inde i pumpehuset ved vandværket.



Vandbehandling og drikkevandskvalitet

Vandforsyningernes vandbehandlingsanlæg er generelt i en god stand og fungerer tilfredsstillende.

Der er flere vandforsyninger, hvor drikkevandskravet for farvetal overskrides, fordi grundvandet har et højt indhold af organisk materiale (NVOC). Det er ikke muligt ved at reducere farvetallet yderligere ved luftning og sandfiltrering.

Der er også jævnligt vandforsyninger, der oplever overskridelser af de bakteriologiske drikkevandskvalitetskrav. Dette bringes i orden inden for en kortere periode.

Kerteminde Kommune fører løbende tilsyn med, om kvaliteten af det drikkevand, der leveres til forbrugerne, lever op til kvalitetskravene jvf. bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Vandtårnet i Kerteminde





4.3.3 Distribution og ledningsanlæg

Langt de fleste vandforsyninger i Kerteminde Kommune vurderes at have et acceptabelt eller godt ledningsnet, hvor vandtabet er lavt og hovedparten af ledningerne består af PVC og PE rør, der er yngre end 50 år.

Den samlede vurdering af vandforsyningernes ledningsnet ses i tabel 9. I tabellen ses desuden ledningsnettes alder og materialer, vandtabet samt om ledningsplanerne findes i papirform eller i digital form. Vurderingen er beskrevet nærmere i databladene for hvert enkelt vandforsyning, der vedlagt i bilag 5.

Tabel 9: Samlet vurdering af vandforsyningernes ledningsnet.

Vandforsyning	Ledningsnet	Alder og materialer	Vandtab (svind%)	Ledningsplaner
Dalby Vandværk	Acceptabel	Ledninger fra 1940, sandsynligvis med en stor andel i støbejern og eternit	4-6	Papir
Orana	God	Hovedledning i PVC, ca. 25 år gammel	0-1	Papir
Fyns Hoved Forsyningsselskab	Acceptabel	PVC rør fra midt 1960'erne	Ca. 17	Papir
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	God	Primært PVC og PE fra 1962 og fremefter	4,6	Digitalt
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	Uacceptabel	Primært PVC fra 1960 og frem. Lille andel af støbejern	19,1	Digitalt
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	Acceptabel	Primært PVC og PE fra 1960 og frem. Stor andel af ukendte materialer, støbejern og eternit	8,9	Digitalt
Klintegårdens Forsyningsselskab	God	PVC, 20-30 år gammelt	2-3	Papir
Langeskov Vandværk	God	PVC og PE rør. Løbende udskiftet. Ældste rør fra slut 1960'erne	2-3	Digitalt
Langø Strand Forsyningsselskab	God	PVC 30-40 år gammelt	2-3	Papir
Langøhuse Forsyningsselskab	God	PEL 30-40 år gammelt	0-1	Papir
Martoftte Vandværk	God	Ledninger i PVC	3,2-4,7	Papir
Mesinge Vandværk	God	Ældste hovedledninger er ca. 40 år gamle. Hovedsagligt i PVC. Nyere ledninger i PE	0-1	Digitalt
Rynkeby Vandværk	Uacceptabel	Ledningsnet fra 1930'erne	Ca. 12	Digitalt

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel



Kerteminde Forsyning har et uacceptabelt højt ledningstab på ledningsnettet i Kerteminde. Forsyningen har i 2013 udbederet flere lækager på nettet.

Fyns Hoved Forsyningsselskab og Rynkeby Forsyningsselskab vurderes at have et uacceptabelt ledningsnet på grund af højt vandtab (over 10 %) og ældre ledningsnet. Dalby vandværks ledningsnet er gammelt med en stor andel af ledninger i støbejern og eternit.

Ledningsnettene dækker alle de større byområder, samt en væsentlig del af det åbne land. Vandforsyningernes ledningsnet, naturlige forsyningsområder og interesseområder kan ses i bilag 2

Flere af vandforsyningernes ledningsnet er udbygget med ringforbindelser i de egentlige byområder og som grensystem i det åbne land. Ringforbindelser giver en høj forsyningsikkerhed, men begrænser muligheden for at overvåge lækagetabet i delområder og øger risikoen for, at en evt. forurening i ledningsnettet spredes ukontrolleret.

Vandforsyningernes ledningsnet er af meget varierende længde fra få kilometer for de mindste vandforsyninger og op til mange kilometer ved Langeskov og Kerteminde Forsyning. Ledningsnettet hos vandforsyningerne består af eternit, støbejern, PEL, PVC og PE-rør. Ved nyetableringer og renoveringer anvendes der PE-rør. Enkelte af vandforsyningerne har en systematisk opgørelse over ledningsmaterialer og alder af ledningsnettet.



4.3.4 Forsyningskapacitet

Langt de fleste af de almene vandforsyninger i Kerteminde Kommune kan levere den nødvendige vandmængde både nu og frem til 2025. Enkelte kan levere mere end behovet. Derimod har nogle af vandforsyningerne ikke indvindingstilladelser, der er store nok.

Vandværkernes kapacitet (hvor meget drikkevand, der kan produceres) afhænger af et samspil mellem de forskellige anlægsdele:

- hvor meget vand, der kan indvindes fra boringerne
- kapaciteten af vandbehandlingsanlæggene (beluftning og filtrering)
- størrelsen af rentvandsbeholderen
- hvor meget vand rentvandspumperne kan pumpe ud på ledningsnettet.

Vandforsyningernes samlede forsyningskapacitet

Vandforbruget svinger både over året og over døgnet. Der bruges mere vand om sommeren end om vinteren. Tilsvarende bruges der meget vand om morgenen og om aftenen, hvorimod vandforbruget om natten er meget lavt og i nogle timer stort set nul.

Derfor vurderes vandværkets evne til levering af drikkevand (forsyningskapacitet) i forhold til:

- Det årlige vandforbrug
- Det maksimale forbrug over et døgn og
- Det maksimale forbrug på en time

Vurderingen af de enkelte vandforsyningers forsyningskapacitet er opsummeret i tabel 10. Vurderingen er beskrevet nærmere i databladene for hvert enkelt vandforsyning, der vedlagt i bilag 5.

I bilag 4 er vandforsyningernes kapacitet er beregnet ud fra registreringen af de forskellige anlæg i forbindelse med gennemgangen i 2012 og 2013. Tabellerne viser vandforsyningernes forsyningskapacitet i forhold til leveringskravet i form af vandforbruget i 2012 (opgjort ud fra den oppumpede vandmængde) og det forventede vandforbrug i 2025 skønnet ud fra prognosen.



Tabel 10: Vurdering af vandforsyningernes kapacitet

Vandforsyning	Kapacitet	Bemærkninger
Dalby Vandværk	God	Vandværket har en kapacitet, der svarer til det nuværende og fremtidige forbrug. Der er ansøgt om tilladelse til en større indvinding, idet den tilladte indvindingsmængde overskrides
Orana	Acceptabel	Kapaciteten er langt større end det nuværende vandforbrug
Fyns Hoved Forsyningsselskab	God	Kapaciteten svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	God	Kapaciteten svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	God	Kapaciteten svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	Uacceptabel	Beholdervolumenet er væsentligt overdimensioneret, hvilket medfører af vandet opholder sig mere end 2 døgn i beholderne
Klintegårdens Forsyningsselskab	God	Kapaciteten svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug
Langeskov Vandforsyning	God	Kapaciteten overstiger væsentligt det nuværende og fremtidige forbrug
Langø Strand Forsyningsselskab	God	Kapaciteten svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug
Langøhuse Forsyningsselskab	Acceptabel	Kapaciteten afhænger af kapacitet og forbrug på Vandsamledningen
Martofte Vandværk	God	Kapaciteten svarer til det nuværende vandforbrug. Indvindingen er på niveau med den tilladte indvindingsmængde
Mesinge Vandværk	Acceptabel	Kapaciteten svarer til det nuværende vandforbrug. Der er ansøgt om tilladelse til en større indvinding, idet indvindingen er på niveau med den tilladte indvindingsmængde.
Rynkeby Vandværk	God	Kapaciteten svarer til det nuværende og fremtidige vandforbrug

	Særligt god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel

Langt de fleste af vandværkerne har en acceptabel eller god kapacitet, så de kan levere det nødvendige vand, også de dage på året og i de timer på døgnet, hvor forbruget er størst.



Kerteminde Forsyning (Munkebo Net) har en uacceptabel kapacitet. Det skyldes at bassinvolumenerne er for store i forhold til det nuværende og fremtidige vandforbrug. Det betyder at vandet opholder sig mere end 2 døgn i beholderne, hvilket øger risikoen for forringelse af vandkvaliteten. Vandforbruget i Lindø Industripark bør analyseres nærmere i forhold til om højdebeholderen på Bakkegårdsvej 67 i Munkebo kan nedlægges.

Indvindingstilladelser

De fleste vandforsyninger i Kerteminde Kommune har en indvindingstilladelse, der svarer til det nuværende vandforbrug. Dalby, Martofte og Mesinge Vandværker bør dog få forøget den tilladte indvindingsmængde, således at vandforsyningerne råder over en grundvandsressource, der kan sikre den fremtidige forsyning med drikkevand.

Indvindingskapacitet

Alle vandforsyninger har en acceptabel eller god indvindingskapacitet.

Vandbehandlingsanlæggene

Alle vandværkerne har behandlingskapacitet, der er betydeligt større end behovet.

Rentvandsbeholderne

Enkelte af vandforsyningerne har for lille beholderkapacitet. Disse vandforsyninger kompenserer dog for dette ved at have en større indvindings- og vandbehandlingskapacitet.

Udpumpningsanlægget

De fleste af vandforsyningerne har en udpumpningskapacitet der er tilstrækkelig til at klare spidsbelastningssituationerne nu og i fremtiden.



4.3.5 Forsyningssikkerhed og beredskab

Alle almene vandforsyninger i Kerteminde Kommune har enten en acceptabel eller en særdeles god forsyningssikkerhed. Vandforsyningerne med særdeles god forsyningssikkerhed kan i de fleste tilfælde forsætte med at forsyne forbrugerne med drikkevand, selvom der opstår nedbrud eller forurening. De øvrige vandforsyninger vil efter en korte periode få problemer med at levere drikkevand til forbrugerne.

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

- Ekstra indvindingsboringer eller kildepladser i tilfælde af forurening
- Sikring mod hærværk/indbrud
- Mulighed for forsyning i tilfælde af nedbrud eller forurening
- Kapaciteten af indvinding, vandbehandling og udpumpningsanlæg
- Den generelle tilstand af boringer, vandværk og forsyningsledninger i forhold til risiko for nedbrud eller forurening
- Beredskabsplan til håndtering af akutte situationer.

Vurderingen af forsyningssikkerheden hos de almene vandforsyninger er opsummeret i tabel 11. I tabel 11 ses desuden om forsyningen har flere boringer, flere kildepladser, sikring af boringer og vandværk og parallelle proceslinier, nødforsyning og beredskabsplan. Vurderingen er beskrevet nærmere i databladene for hver enkelt vandforsyning, der vedlagt i bilag 5.



Tabel 11: Vurdering af den samlede forsyningsikkerhed hos de almene vandforsyninger. A = aflåst, D = driftsalarm, I = Indbrudssikring og T = TV overvågning

Vandforsyning	Forsyningsikkerhed	Flere boringer	Flere kildepladser	Sikring af boringer og vandværk	Parallele proceslinier	Nødforsyning	Beredskabsplan
Dalby Vandværk		Ja	Ja	A, D	Nej	Ja	Nej
Orana		Ja	Delvis	A	Nej	Delvis	Nej
Fyns Hoved Forsyningsselskab		-	-	A, D, I	-	Nej	Nej
Kerteminde Forsyning (Bogensø)		Nej	Nej	A	Nej	Ja	Ja
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)		Ja	Ja	A, D, I	Delvis	Delvis	Ja
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)		-	-	A, D, I	-	Nej	Ja
Klintegårdens Forsyningsselskab		-	-	A	-	Nej	Nej
Langeskov Vandværk		Ja	Ja	A, D, I	Nej	Delvis	Ja
Langø Strand Forsyningsselskab		-	-	A, D, I	-	Nej	Nej
Langøhuse Forsyningsselskab		-	-	A, D	-	Nej	Ja
Martofte Vandværk		Ja	Delvis	A, D	Nej	Nej	Nej
Mesinge Vandværk		Ja	Ja	A, D	Nej	Ja	Nej
Rynkeby Vandværk		-	-	A	-	Ja	Nej

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel

A = Aflåst
D = Driftsalarm
I = Indbrudssikring
T = TV overvågning

Ekstra indvindingsboringer eller kildepladser

Hovedparten af vandforsyningerne i Kerteminde Kommune råder over flere indvindingsboringer. Der er kun en vandforsyning, der kun har én indvindingsboring. Fire af vandforsyningerne er sikret mod forurening af grundvandet med flere kildepladser, stor afstand mellem indvindingsboringerne eller indvinding fra forskellige grundvandsmagasiner. To af vandforsyningerne er delvist sikret mod forurening, idet der er forholdsvis stor afstand mellem indvindingsboringerne.

Sikring mod hærværk og indbrud

Alle vandværker og indvindingsboringer er aflåst.





Mulighed for forsyning i tilfælde af nedbrud eller forurening

Hovedparten af vandværkerne har driftsalarmer. De mest almindelige er alarmopkald til mobiltelefon i tilfælde af lav vandstand i rentvandsbeholder og stop af rentvandspumper. Flere af vandforsyningerne har mulighed for online overvågning af driften via en dataforbindelse til vandværkets styring (SRO-anlæg).

Alle vandforsyningerne råder over reservepumper, således at udpumpningen af vand kan opretholdes, selv om en af rentvandspumperne er ude af drift.

Ved tre af vandforsyningerne er forsyningssikkerheden særdeles god, idet disse vandforsyninger har en fuld nødforbindelse til en anden vandforsyning, der sikrer vand til forbrugerne selvom vandværket bryder ned eller bliver forurenet. Yderligere to vandforsyninger har en delvis nødforbindelse, hvilket gør det muligt at opretholde vandforsyning med begrænset vandtryk eller til en begrænset del af forbrugerne.

Det er et enkelt af vandværkerne, der er delvist opdelt i parallelle proceslinjer, således at driften delvist kan opretholdes, selvom der opstår problemer med en indvindingspumpe, et filter eller en af rentvandsbeholderne.

En række vandforsyninger har flere indvindingsboringer og parallelt opbygget vandbehandlingsanlæg, men de råder kun over én rentvandsbeholder. Disse vandforsyninger kan opretholde forsyningen i langt de fleste tilfælde, men ikke hvis der opstår problemer med rentvandsbeholderen. På mange af disse vandværker er det dog muligt at lede vandet uden om rentvandsbeholderen.

De vandforsyninger, der hverken har nødforbindelse eller parallelle proceslinjer, er de vandforsyninger, der kun har én indvindingsboring og/eller som kører med dobbelt filtrering (dvs. to filtre i serie) for at rense vandet tilstrækkeligt. Disse vandforsyninger kan i en nødsituation tage det ene filter ud af drift, eller pumpe ubehandlet grundvand direkte ud til forbrugerne, men begge dele vil medføre en forringelse af drikkevandskvaliteten.

I tilfælde af strømsvigt er der ingen af vandforsyningerne, der kan opretholde forsyningen ved hjælp af et nødstrømsanlæg.

Beredskabsplan

Flere af vandforsyningerne råder over en beredskabsplan, der beskriver, hvordan akutte situationer skal håndteres.

Forbindelsesledninger til andre vandforsyninger

Forbindelsesledninger til andre vandforsyninger skal udføres, så det sikres, at ledningerne er operationelle og ikke forurener drikkevandet både i den daglige drift og i nødsituationer.



Projektering og finansiering af forbindelsesledningerne varetages af de enkelte vandforsyninger.

På nuværende tidspunkt er der etableret sammenkoblinger mellem følgende vandforsyninger:

- Dalby Vandværk og Mesinge Vandværk
- Kerteminde Forsyning og Mesinge Vandværk via Ø110 mm.
- Orana og Kerteminde Forsyning via slangetilkobling
- Langeskov Vandværk og Kerteminde Forsyning via mindre ledning i Kertemindevejen/Odensevej ved Geels Å.
- Langeskov Vandværk og Vandcenter Syd via brandhane
- Rynkeby Vandværk og Kerteminde Forsyning via to Ø110mm forsyningsledninger
- Bogensø vandværksbygning og Langø Huse Vandværksbygning er forbundet med en Ø 75 mm nødforsyningsledning

De nuværende forbindelsesledninger er vist i bilag 2.



4.3.6 Administration og økonomi

Hovedparten af vandforsyningerne i Kerteminde Kommune opfylder lovkravene ift. administration af vandforsyninger og har en sund økonomi, hvor der er råderum for fremtidige investeringer.

Vurderingen af administration og økonomi hos de almene vandforsyninger er opsummeret i tabel 12. Vurderingen er beskrevet nærmere i databladene for hvert enkelt vandforsyning, der vedlagt i bilag 5.

Orana har status af almen vandforsyning, men overholder ikke de administrative krav. Langøhuse Forsyningselskab opfylder lovkravene men har en meget høj takst som ikke er svarer til de faktiske udgifter til driften af vandforsyningen.

Tabel 12: Vurdering af administration og økonomi hos de almene vandforsyninger

Vandforsyning	Administration og økonomi	Bemærkninger
Dalby Vandværk	Acceptabel	Regnskab mangler. Velfungerende bestyrelse
Orana	Uacceptabel	Ingen takstblad eller bestyrelse
Fyns Hoved Forsyningselskab	God	Opfylder lovkrav og har en sund økonomi
Kerteminde Forsyning (Bogensø)	Særdeles god	Del af en større forsyningsvirksomhed, med en robust organisation.
Kerteminde Forsyning (Kerteminde Net)	Særdeles god	Del af en større forsyningsvirksomhed, med en robust organisation.
Kerteminde Forsyning (Munkebo Net)	Særdeles god	Del af en større forsyningsvirksomhed, med en robust organisation.
Klintegårdens Forsyningselskab	God	Opfylder lovkrav og har en sund økonomi
Langeskov Vandværk	God	Opfylder lovkrav og har en sund økonomi
Langø Strand Forsyningselskab	God	Opfylder lovkrav og har en sund økonomi.
Langøhuse Forsyningselskab	Acceptabel	Opfylder lovkrav men har en meget høj takst
Martofte Vandværk	Acceptabel	Opfylder lovkrav. Begrænset formue.
Mesinge Vandværk	God	Opfylder lovkrav og en sund økonomi
Rynkeby Vandværk	God	Opfylder lovkrav og har en sund økonomi

	Særdeles god
	God
	Acceptabel
	Uacceptabel



For almene vandforsyninger skal der foreligge følgende:

- Takstblad
- Regnskab
- Vedtægter
- Regulativ

Vandforsyningerne skal fastsætte taksterne således, at der er tilstrækkelig økonomisk råderum til de fremtidige investeringer i forsyningssikkerhed, drikkevandssikkerhed og grundvandsbeskyttelse.

Takstblad og regnskab

Vandforsyningens takster for levering af vand samt tilslutning af forbrugere skal fremgå af et takstblad, som hvert år skal godkendes på vandforsyningens generalforsamling sammen med regnskabet.

Kerteminde Kommune godkender én gang årligt de almene vandforsyningers forslag til takster.

Ved godkendelsen lægger Kerteminde Kommune vægt på, at vandforsyningerne fastsætter taksterne således, at der er tilstrækkelig økonomisk råderum til vedligeholdelse, reovering og udbygning af indvindingsanlæg, vandværk og ledningsnet samt til den indsats, der skal ske i forhold til grundvandsbeskyttelse.

Kerteminde Kommune vil i samarbejde med vandforsyningerne arbejde på, at opbygningen af regnskaber og takstblade ensrettes således, at de er nemmere at sammenligne.

Kerteminde Forsyning og Langeskov Vandværk sælger mere end 200.000 m³ vand pr. år og er derved omfattet af vandsektorloven. Disse vandforsyninger skal indsende deres forslag til takster til godkendelse hos forsyningssekretariatet i Erhvervs- og Selskabsstyrelsen. Forsyningssekretariatet tilser, at taksterne overholder det fastsatte prisloft, hvorefter takstforslaget sendes videre til kommunens godkendelse.

Regulativer og vedtægter

Der skal for alle almene vandforsyninger foreligge regulativer og vedtægter. Regulativerne udgør det juridiske grundlag for eventuelle tvister mellem vandforsyningen og forbrugerne. Vedtægterne beskriver, hvordan forbrugerne får indflydelse på de beslutninger, der vedrører vandforsyningerne.



4.4 Enkeltindvindere

4.4.1 Husholdningsboringer

I 2012 var der ca. 240 ejendomme med egen indvinding i kommunen. Alle ejendomme ligger i dag inden for interesseområdet til en af de almene vandforsyninger, som vist i tabel 13.

Der sker løbende en tilslutning af disse ejendomme til almen vandforsyning. Vandforsyningernes ledningsnet omfatter en stor del af kommunen og udbygges fortsat, hvorfor tilslutningsudgifterne til almen vandforsyning, inkl. sløjfning af egen boring, i de fleste tilfælde er mindre end udgifterne til etablering af egen boring.

Tabel 13: Ejendomme med egen vandforsyning i vandforsyningernes interesseområder

Vandforsyning	Antal ejendomme med egen vandforsyning i 2013
Dalby Vandværk	8
Danish Fruit Production (Orana)	0
Fyns Hoved Vandforsyning	2
Kerteminde Forsyning A/S (Bogensø Net)	0
Kerteminde Forsyning A/S (Kerteminde Net)	35
Kerteminde Forsyning A/S (Munkebo Net)	30
Klintegårdens Forsyningsselskab	0
Langeskov Vandværk	103
Langø Strand Forsyningsselskab	0
Langøhuse Forsyningsselskab	0
Martofte Vandværk	26
Mesinge Vandværk	13
Rynkeby Vandværk	16

I øjeblikket nedlægger flere ejendomme om året deres egen indvinding og tilsluttes almen vandforsyning. Årsagen til at indvindingerne nedlægges er især vandkvalitetsproblemer, tekniske problemer eller ejerskifte.

4.4.2 Erhvervsanlæg

Kerteminde Kommune havde i 2012 35 enkeltindvindere, der indvinder vand til erhvervmæssigt brug, som vist på figur 1. Det drejer sig om vand til 4 markvandingensanlæg, 27 gartnerier, et anlæg til spiselige afgrøder, en anden erhvervsvirksomhed, en levnedsmiddelindustri og et andet enkelt anlæg.



5 REFERENCER

Ernstsen, V., Albers, C. N. og Johnsen, A. R.: Kerteminde Vandværk Organisk stof - mængde, sammensætning og vækstpotentiale. GEUS 2012.

Fyns Amt, 2006: Forslag til indsatsplan for grundvand, Kerteminde.

Jørgensen, F. og Sandersen, P., 2009: Kortlægning af begravede dale i Danmark, opdatering 2007-2009. GEUS.

Larsen, G., 2002: Geologisk set - Fyn og Øerne - en beskrivelse af Nationale Geologiske Interesseområder. Geografforlaget.

Larsen, G. et al., 2006: Naturen i Danmark. Geologien. Gyldendal.

Miljøcenter Odense 2008: Nyborg Vest Trin 1. Indsamling og tolkning af eksisterende data i Nyborg Vest Indsatsområde.

Naturstyrelsen 2011: Hindsholm Trin 1, Hovedrapport for trin 1 kortlægningen af Hindsholm kortlægningsområde.

Naturstyrelsen 2012: SkyTEM Kortlægning Hindsholm

Naturstyrelsen 2014: Nyborg Vest Trin 2, Geologisk, hydrokemisk og hydrologisk model for Nyborg Vest Kortlægningsområde.

Smed, P., 1979: Landskabskort over Danmark, Blad 3 Sønderjylland, Fyn. Geografforlaget.

Surlyk, F., 2006: Udviklingen i det danske område. I: Larsen, G. (red.): Naturen i Danmark, Geologien. Gyldendal, 2006.



BILAG 1

Oversigtskort - Vandværker, drikkevandsinteresser og anden indvinding af grundvand



BILAG 2

Oversigtskort – Naturlige forsyningsområder, interesseområder og nødforsyningsledninger

BILAG 3
Kerteminde Kommune administration på grundvands- og vandforsyningsområdet

BILAG 4
Vandforbrug og forsyningskapacitet

BILAG 5
Datablade for de enkelte vandforsyninger

Er vedlagt i en særskilt rapport