

Indholdsfortegnelse

Kortlægning - grundvand	3
Indvindingsforhold	6
Geologi	10
Grundvandskemi	13
Grundvandskemi - nitrat	16
Grundvandskemi - sprøjtemidler	17
Hydrologi	18
Udpegning af sårbare områder	22
Overvågning og foranstaltninger	25
Kortlægning - øvrige forureningskilder	26
Gyllebeholdere	28
Jordforurening	30
Jordvarmeanlæg	31
Olietanke til fyringsolie og andre olietankanlæg	34
Spildevand og overfladevand	36
Spildevandsslam til jordbrugsformål	40
Ubenyttede borer og brønde	42
Vaskepladser	43
Virksomheder	45

Kortlægning - grundvand

Grundvandskortlægningen, som bl.a. omfatter Nørskovlund Ny Vandværk, er en del af Silkeborg Nord kortlægningen og er resuméret i [Redegørelse for Silkeborg Nord Kortlægningsområde, del 1 og 2 april 2015, Rambøll, Naturstyrelsen](#).

Kortlægningen, der omfatter Nørskovlund Ny Vandværk, er resumeret nedenstående i den blå boks. På undersiderne hertil gives en mere detaljeret beskrivelse af kortlægningen for vandværket.

Resumé

Nørskovlund Ny Vandværk er en af de store vandværker inden for Silkeborg Nord indsatsplansområde. Vandværket har en indvindingstilladelse på 100.000 m³/år. I 2016 havde vandværket en indvinding på ca. 72.000 m³.

Vandværket ligger omgivet af landbrugsjorde og har to indvindingsboringer, DGU nr. 77.1278 (fra 1987) og DGU nr. 77.1211 (fra 1987), på kildepladsen. Boringerne er filtersat i samme magasin, 48-58 m under terræn.

Vandværket er beliggende på et moræneplateau syd for Tange Å og nord for Hinge sø i ca. kote 65 m. Tange Ådal er en smeltevandsdal, der er skåret dybt ned i det kuperet morænelandskab, som er dannet i forbindelse med gentagne isfremstød i området. Vandværkets boringer er desuden boret ned i en lavning under moræneplateauet.

Vandværket indvinder fra det terrænnære kvartære magasin, Sand 1. Begge vandværkets boringer er filtersat i dette magasin. Over magasinet findes et tyndt lerdæklag af moræneler (op til 15 tykt). Ved kildepladsen og i indvindingsoplandet er der direkte hydraulisk kontakt mellem indvindingsmagasinet og det underliggende miocæne magasin Sand 4.

Grundvandsspejlet ligger relativt dybt, omk. 20 m under terræn ved kildepladsen. I følge pejlinger i boringerne indvindes der fra et frit magasin, hvilket betyder, at der er nedadrettet strømning til magasinet, og at der sker nedsivning til indvindingsmagasinet ved kildepladsen.

Indvindingsmagasinet er vurderet til at have stor nitratsårbarhed i hele indvindingsoplandet, idet der ikke findes tykke akkumulerede reducerede lerdæklag over magasinet til at beskytte det.

Vandværket indvinder svagt reduceret vand (Vandtype C) fra begge borerne.

Der er ikke konstateret nitrat i nogen af borerne, men et højt og stigende sulfatindhold, som indikerer, at der sker en påvirkning fra overfladen i form af nedsivende nitratholdigt eller iltholdigt vand. Der er ikke fundet miljøfremmede stoffer, eller sprøjtemidler i form af pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider i nogen af borerne.

Der er beregnet et grundvandsdannende opland og et indvindingsoplandet til vandværket i den grundvandsmodel, som blev udarbejdet i forbindelse med Silkeborg Nord kortlægningen. Oplandene er optegnet med baggrund i referencescenariet, hvor der er brugt en indvindingstilladelse på 100.000 m³/år. Overordnet set vurderes det, at både indvindingsoplandet og det grundvandsdannende opland er velbestemt.

Da det vurderes, at strømningsretningen og indvindingsoplandets beliggenhed er velbestemt, kan indsatsplanens generelle retningslinjer for håndtering af potentielle forureningskilder i indvindingsoplandet anvendes.

Den relativt sikre bestemmelse af det grundvandsdannende opland betyder, at der kan iværksættes rådighedsindskrænkninger i forhold til nitrat og pesticider på landbrugsjord i det grundvandsdannede opland til kildepladsen.

Med udgangspunkt i tykkelsen af reducerede dæklag af ler over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold, vurderes det, at der kan ske grundvandsdannelse boringsnært, hvilket betyder, at der kan iværksættes rådighedsindskrænkninger i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) i forhold til pesticider og andre forureningskilder.

Hele indvindingsoplandet er vurderet til at have stor nitratsårbarhed i forhold til magasinet, Sand 1. Derfor er hele indvindingsoplandet vurderet som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI), og hele NFI er ligeledes afgrænset som indsatsområde (IO). IO er de områder, hvor det er vurderet, at der er behov for at gøre en særlig

grundvandsbeskyttende indsats over for nitrat.

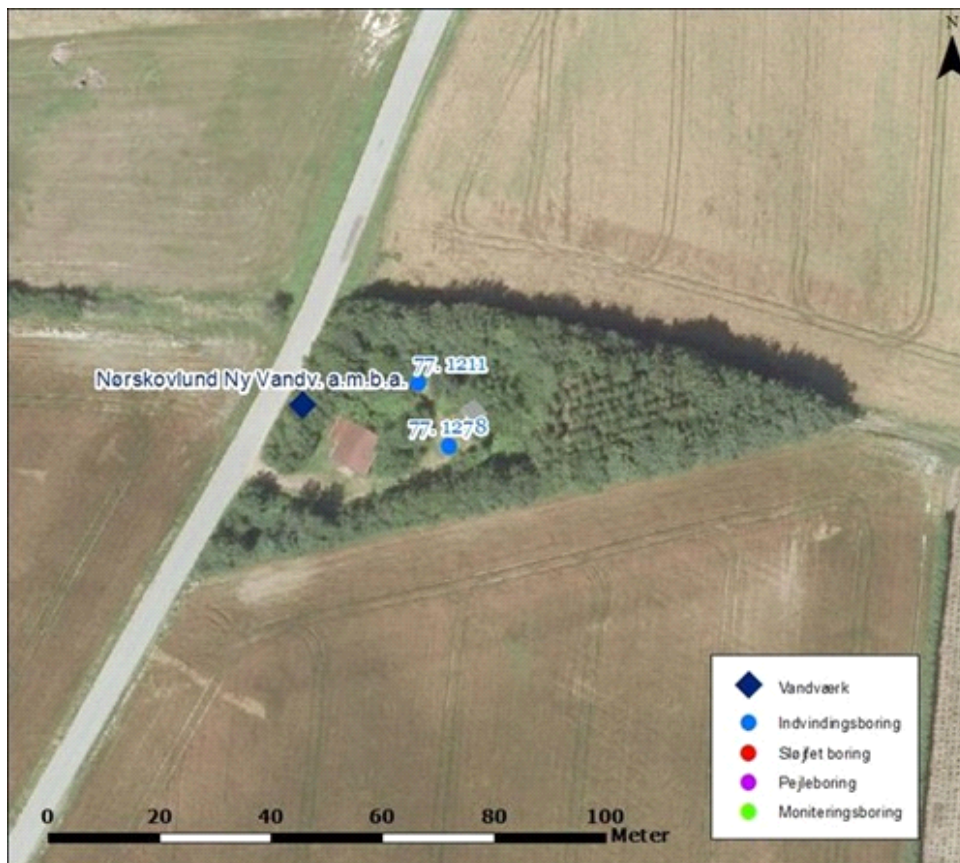
Staten har ikke udpeget sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) i indvindingsoplandet til vandværket.

Indvindingsforhold



Figur 1. Billede af vandværket.

Vandværket er beliggende i Silkeborg Kommune og er et privat fælles vandforsyningsanlæg fra 1988, hvor 5-6 mindre og tidligere anlæg blev slået sammen. Vandværk og kildeplads er beliggende på samme areal i det åbne land øst for Kjellerup. Kildepladsen er græsbevokset og omgivet af en mindre bevoksning, se figur 2.



Figur 2. Oversigt over vandværkets nærområde med placering af vandværk og boringer.

Der var i 2013 tilsluttet ca. 365 ejendomme til vandværket. Det blev i 2009 opgjort, at der var 330 mindre private enkeltanlæg i forsyningsområdet, der kunne forventes tilsluttet vandværket i fremtiden.

Anlægsbedømmelsen i Silkeborg Kommunes Vandforsyningsplan er "Særdeles god" for både bygninger og tekniske anlæg.

Vandværket har ingen nødforbindelse til andre vandværker. I Vandforsyningsplanen bedømmes forsyningssikkerheden til at være tilfredsstillende, da der er to boringer, der kan supplere hinanden i tilfælde af driftstop på den ene. Vandværket har en nødstrømsgenerator med automatisk indkobling ved strømsvigt. Der er dog ingen driftsovervågning og heller ikke nogen nødberedskabsplan.

Boringer

Vandværket råder over to indvindingsboringer, DGU nr. 77.1278 og 77.1211, som

blev etableret i 1987, ved vandværkets start.

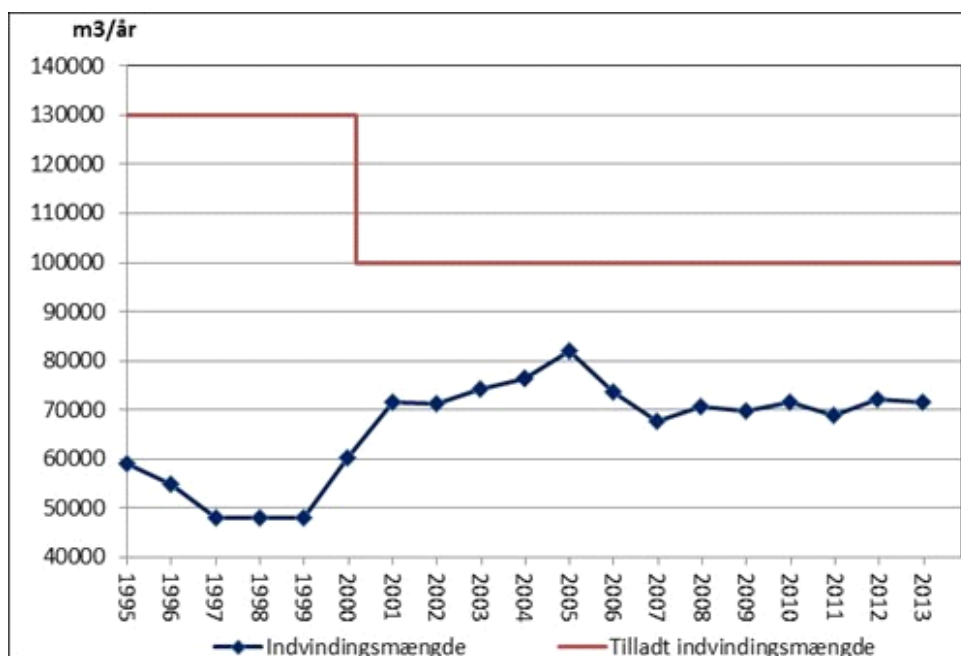
Begge borer er placeret ganske tæt på vandværket, se figur 2.

Vandindvinding

Vandværks nuværende tilladte indvindingsmængde er 100.000 m³ om året. Tilladelsen er gældende fra 6. marts 2000 til 6. maj 2018.

Indvindingstilladelsen blev i år 2000 på baggrund af indførelsen af gebyrloven ændret fra 130.000 m³/år til de nuværende 100.000 m³/år.

Den årlige indvindingsmængde for perioden 1995-2013 kan ses på figur 3.



Figur 3. Registreret indvinding (blå) og indvindingstilladelse (rød) for vandværket. Graferne viser perioden fra 1995 til 2013.

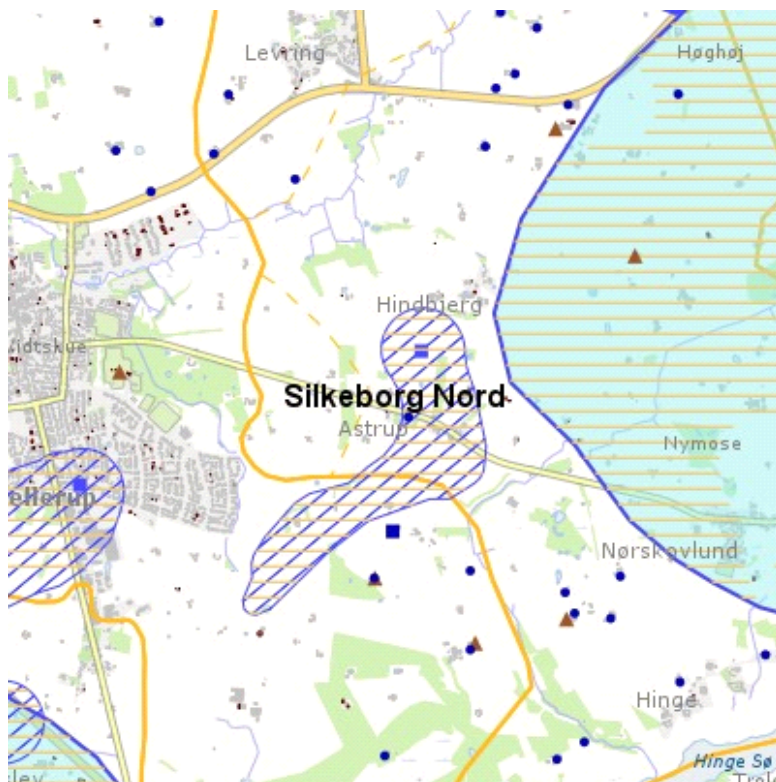
Betragtet over hele perioden fra 1995 til 2013 har indvindingen været svingende frem til 2007. Højeste viste indvinding er 82.025 m³ i 2005, og den laveste indvinding var i 1997 med 47.865 m³. Faldet fra 1995 til 1997 kan tilskrives indførelse af vandure, mens stigningen herefter kan forklares med nye kunder, en byport-aftale om levering af vand med Levring og Gl. Dalsgårde Vandværker, sammen med ændringer i dyreholdet hos de tilsluttede landbrug. Fra 2005 vender kurven, og indvindingen falder

et par år, inden den flader ud til omkring 70.000 m³, hvor indvindingen har ligget fra 2007 til i dag.

Nørskovlund Ny Vandværk eksporterer vand til Levring Vandværk. Der er registreret eksport af mellem 20.000 m³ og 24.000 m³ årligt i perioden fra år 2000 til 2005.

Boring, DGU nr. 77.1278, har en dykpumpe af fabrikatet Grundfos af typen SP 11, med en kapacitet på 11 m³/t. Der har hele tiden været to forskellige pumper med forskellig kapacitet på de to boreriger. Den nøjagtige type og kapacitet på pumpen på boring, DGU nr. 77.1211, kunne ikke oplyses. Tilsammen har begge boreriger en kapacitet på 21 m³/t eller ca. 180 - 200 m³/pr døgn.

Oversigtskort med indvindingsopland m.m. til Nørskovlund Ny Vandværk. Se kortets signaturforklaring ved at klikke på "Kortindhold" og derefter "Indsatsplan".



Geologi

Landskabet i Silkeborg Nord Indsatsplanområde består af et kuperet morænelandskab med større sammenhængende plateauer, der afgrænses af hedesletten mod vest samt Gudenådalene i øst. Centralt i kortlægningsområdet skærer Allingå dalen sig ned i moræneplateauet fra øst og vest over, ind mod Vinderslev.

Geologien inden for Silkeborg Nord Indsatsplanområde er overordnet domineret af en række begravede dale, som er skåret dybt ned i de tertiære aflejringer. Mellem dalene ses i den centrale og vestlige del af kortlægningsområdet overvejende miocæne sandede og lerede aflejringer af kvartssand, glimmersand og glimmerler, mens den østlige del domineres af oligocæne lerede aflejringer (glimmerler). Over de tertiære aflejringer på plateauerne ses typisk en 20 til 50 m tyk sekvens af kvartære aflejringer vekslende mellem lerede og sandede istidsaflejringer. De begravede dales fyld veksler mellem sandede og grusede smeltevands – og moræneaflejringer samt lerede smeltevands- og moræneaflejringer.

Nørskovlund Ny Vandværk er beliggende på et moræneplateau syd for Tange Å og nord for Hinge sø i ca. kote 65 m. Tange Ådal er en smeltevandsdal, der er skåret dybt ned i det kuperet morænelandskab, som er dannet i forbindelse med gentagne isfremstød i området. Vandværkets borer er desuden boret ned i en lavning i prækvartæroverfladen under moræneplateauet.

I tabel 1 herunder ses en række informationer vedrørende alle vandværkets borer.

Indvindingsboringerne, DGU nr. 77.1278 og DGU nr. 77.1211, blev begge etableret i 1987 på kildepladsen ved vandværket, og er filtersat i samme magasin (Sand 1), i 48-58 m under terræn, se tabel 1.

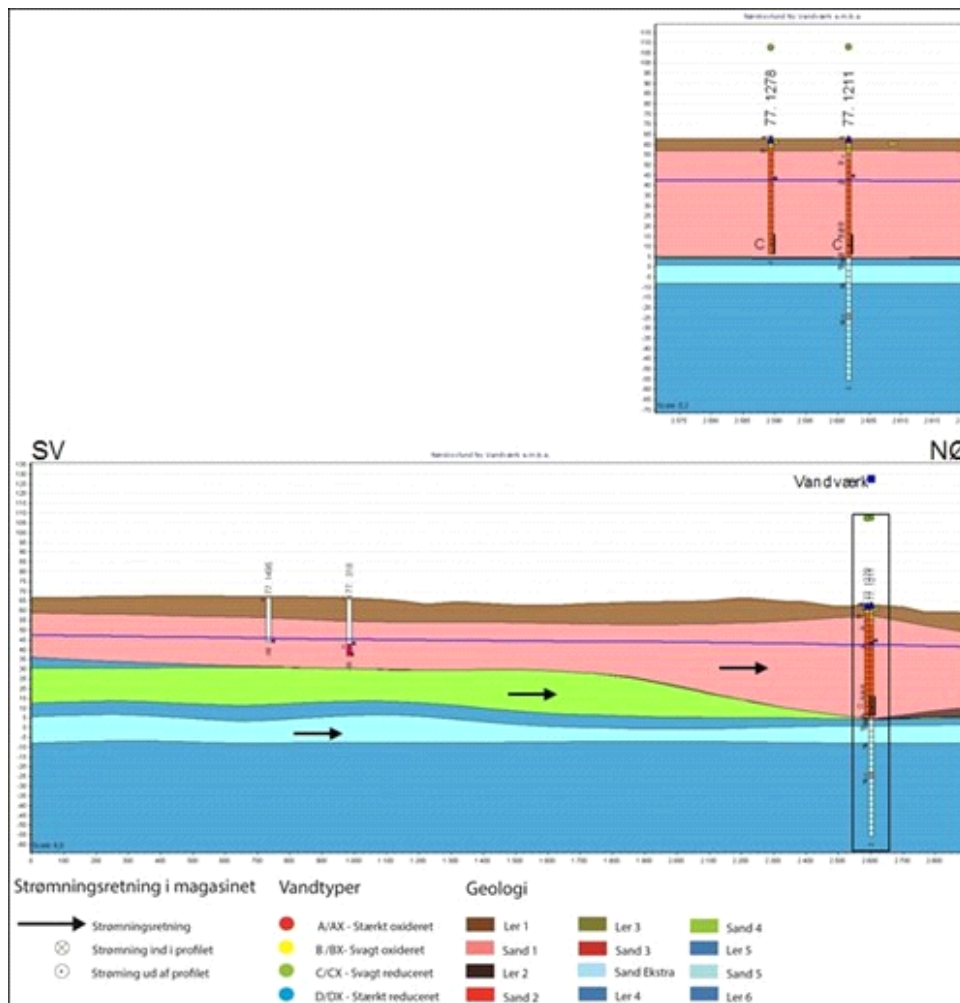
DGU nr.	Status aktiv/ sløjfet/pejle	Etable- ningsår	Filter- interval m u.t.	Akkumuleret lertykkelse fra terræn til filtertop (m)	Ydelse* (m ³ /t)	Sænkning* (m)	Magasinforhold (sand/frit- spændt)

77. 1278	Aktiv ²	1987 ¹	48-58 ¹	6 ³	45 ¹	2,4 ¹	Sand, DS/frit ⁴
77. 1211	aktiv ²	1987 ¹	48-58 ¹	12 ³	40 ¹	4,3 ¹	Sand, DS/frit ⁴
*Målt ved boringens etablering							

Tabel 1 med oplysninger om boringer tilknyttet vandværket. ¹ Oplysninger fra Jupiter databasen, ² oplysninger fra vandværket, ³ vurderet ud fra borerapport i Jupiter databasen, ⁴ vurderet ud fra borerapport i Jupiter databasen.

For at belyse geologien omkring vandværkets kildepladser, er der udarbejdet et tværsnitsprofil gennem kildepladserne og indvindingsoplandet. Tværsnitsprofilet er fra den hydrostratigrafiske model og viser den hydrostratigrafiske tolkning og boringer i indvindingsoplandet. Profilet går fra sydvest mod nordøst gennem boringerne på kildepladsen, som ses længst til højre på profilet. Profilsnittet ses på figur 4.

Indvindingsboringerne ligger i en lavning i prækvartæroverfladen ved kildepladsen, se figur 4. Bunden af lavningen ligger små 60 m under terræn. Lagserien inden for indvindingsoplandet består øverst af et lerlag, bestående af moræneler, Ler 1. Lerlaget er op til 15 m tykt i indvindingsoplandet. Under Ler 1 findes det terrænnære sandmagasin Sand 1. Det er i bunden af dette magasin, at indvindingen foregår. Under Sand 1 findes endnu et kvartært lerlag (Ler 2), som kun er tilstede længst mod nordøst i indvindingsoplandet. Under Ler 2 findes miocæne lerede og sandede aflejringer, se figur 4.



Figur 4. Et geologisk profilsnit fra sydvest til nordøst gennem indvindingsoplandet til vandværket. Vandværkets placering er markeret med en blå firkant. Den blå linje angiver potentialet i indvindingsmagasinet. Øverst ses et zoom af området lige gennem borerne på kildepladsen.

Grundvandskemi

Grundvandets kemiske sammensætning er et produkt af alle de påvirkninger, som det nedsivende vand er udsat for hele vejen fra jordoverfladen til det magasin, hvorfra indvindingen foregår. Grundvandets indhold af forskellige stoffer afspejler således en kombination af jordlagenes beskaffenhed og vandets opholdstid i de pågældende jordlag samt den arealanvendelse, som finder sted på overfladen.

Sådan er det også for vandværkets vedkommende, hvor den geologiske opbygning nær kildepladsen og i indvindingsoplandet i høj grad afspejles i vandkvaliteten og dens udvikling.

Råvand

I indvindingsboringerne, DGU nr. 77.1211 og DGU nr. 77.1278, er der foretaget 6 udvidede analyser i perioden 1987 til 2016 og 2 pesticidanalyser i hhv. 2012 og 2016.

Råvandsanalyserne er gennemgået og viser, at vandværket indvinder svagt reduceret vand (vandtype C) fra de to boringer, se tabel 2.

Nitrat/sulfat

Der er ikke konstateret nitrat i de to indvindingsboringer.

I boring, DGU nr. 77.1211, er sulfatindholdet steget fra 58 mg/l i 1988 til 70 mg/l i 2012, mens sulfatindholdet er steget fra 51 mg/l i 1988 til 68 mg/l i 2012 i DGU nr. 1278. Der er således i grundvandsmagasinet sket en svag stigning i sulfatindholdet gennem de sidste 24 år, som råvandsanalyserne repræsenterer. Et stigende sulfatindhold kan indikere, at der sker en påvirkning fra overfladen i form af nedsivende nitratindholdigt eller iltindholdigt grundvand.

Naturligt forekommende stoffer

I boring, DGU nr. 77.1211 og DGU nr. 77.1278, er der påvist ammonium, jern, mangan og fosfor over kvalitetskriteriet for drikkevand. For boring, DGU nr. 77.1211, ses der en stigende tendens for fosfor indholdet i råvandet.

		Potentielle problemparametre
--	--	-------------------------------------

Boring DGU nr.	Vandtype	Miljøfremmede stoffer			
		Uorganiske parametre	Uorganiske Sporstoffer	Sprøjtemidler	Miljøfremmede stoffer
77. 1211	Svagt reduceret (C)	Ammonium 0,13 mg/l (V) Jern 6,1 mg/l (V) Sulfat 69 mg/l(S) Mangan 0,38 mg/l (V) Fosfor 0,17 mg/l (S)	-	i.p.	i.p.
77. 1278	Svagt reduceret (C)	Ammonium 0,18 mg/l (V) Jern 5,6 mg/l (V) Sulfat 69 mg/l (S) Mangan 0,47 mg/l (V) Forfor 0,21 mg/l (V)	-	i.p.	i.p.
S/F: Stigende faldende tendens siden boringens etablering. V: varierende (ingen tendens). i.p.: ikke påvist, i.a.: ikke analyseret, -: ingen bemærkninger					

Tabel 2. Vandtype og vandkvalitet i aktive boringer tilknyttet vandværket. Værdier i tabellen er fra seneste analyse i for den pågældende boring, aflæst i Jupiter d. 03-04-2017.

Rentvand

Der er foretaget 19 udvidede analyser af rentvandet i perioden 1998 til 2017, og vandværket leverer generelt drikkevand, som overholder gældende drikkevandskvalitetskrav. Der har før 2003 været et problem med overskridelse af drikkevandskvalitetskriteriet for aggressiv kuldioxid, men der har ikke siden været

overskridelser. Der har været en enkelt overskridelse af drikkevandskvalitetskriteriet for mangan i 2009.

Pesticider/miljøfremmede stoffer

Der er ikke fundet sprøjtemidler i form af pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider i boringerne, DGU nr. 77.1211 og DGU nr. 77.1278.

Der er foretaget 10 pesticidanalyser af rentvandet i perioden 2002 til 2016, hvor der ikke er gjort fund af pesticider.

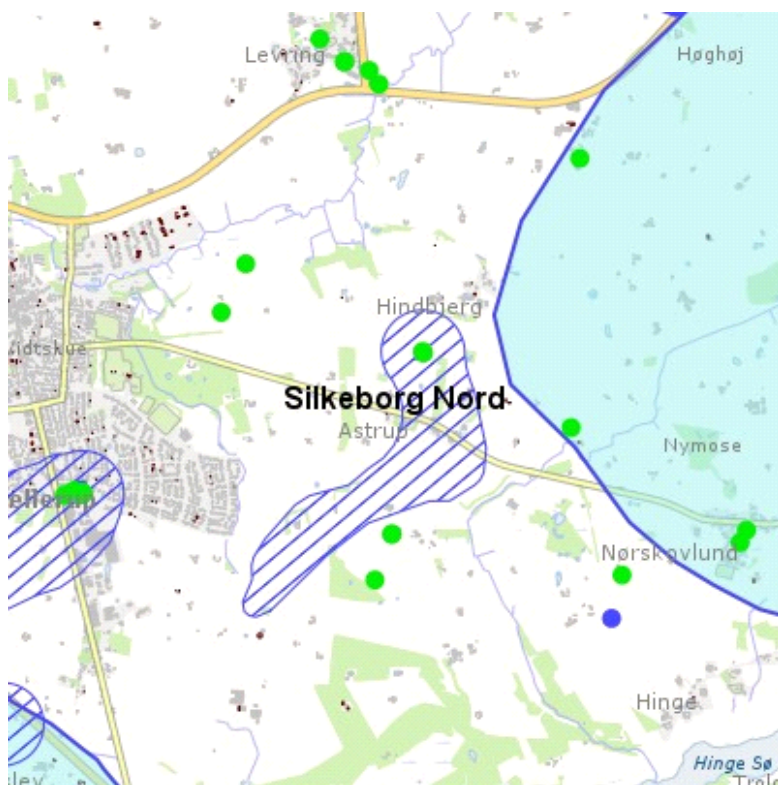
I boring, DGU nr. 77.1211 og DGU nr. 77.1278, er der ikke påvist andre miljøfremmede stoffer.

Grundvandskemi - nitrat

På kortet overfor er angivet den geografiske fordeling af analyserede boringer og boringer med nitratindhold. Kortet repræsenterer det seneste analyseresultat i øverste indtag fra hver boring.

Du kan læse mere herom på siden "[Grundvandskemi](#)"

Oversigtskort med indvindingsopland m.m. til Nørskovlund Ny Vandværk. Se kortets signaturforklaring ved at klikke på "Kortindhold" og derefter "Indsatsplan".

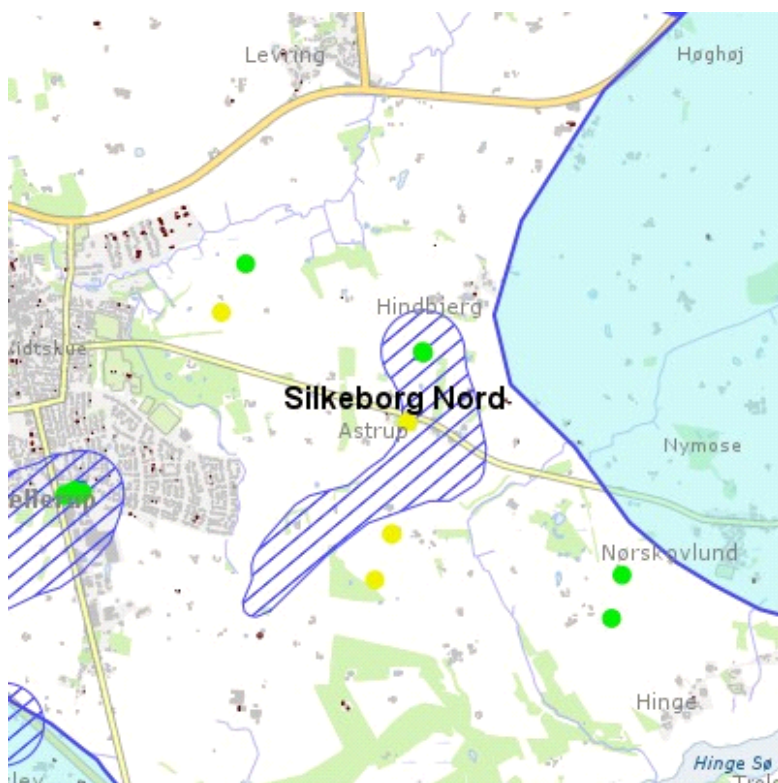


Grundvandskemi - sprøjtemidler

På kortet overfor er angivet den geografiske fordeling af analyserede borer og borer med fund af sprøjtemidler. Kortet repræsenterer det seneste analyseresultat i øverste indtag fra hver boring.

Du kan læse mere herom på siden "[Grundvandskemi](#)"

Oversigtskort med indvindingsopland m.m. til Nørskovlund Ny Vandværk. Se kortets signaturforklaring ved at klikke på "Kortindhold" og derefter "Indsatsplan".



Hydrologi

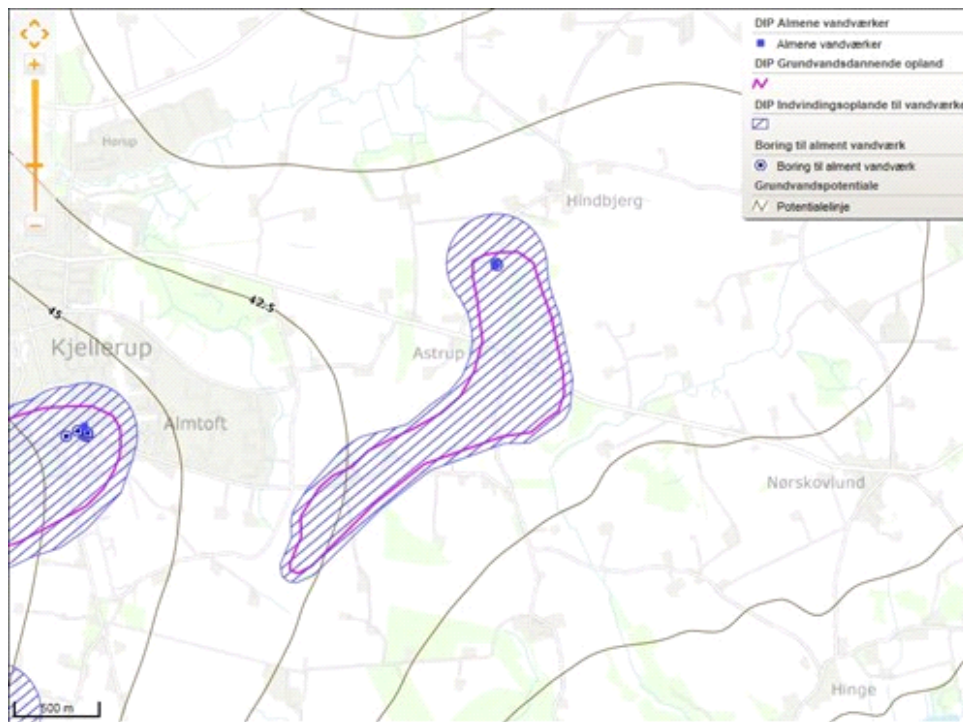
De geologiske og grundvandskemiske undersøgelsesresultater er sammen med øvrige oplysninger om det hydrologiske kredsløb integreret i en hydrologisk model for bl.a. at beregne grundvandets strømningsveje, herunder de områder hvor grundvandet dannes til de enkelte vandværker og kildepladser.

Oplande og grundvandsdannelse

Vandværk er beliggende på et moræneplateau syd for Tange Å og nord for Hinge sø i ca. kote 65 m. og har to aktive borer. Boringerne indvinder fra det terrænnære magasinet, Sand 1, som er beliggende i en lavning i prækvartærfladen. Der indvindes i en dybde af 48-58 m under terræn. Ifølge pejlinger i borerne indvinder fra et frit magasin.

Det grundvandsdannende opland og indvindingsoplandet til vandværket er beregnet i den grundvandsmodel, som blev udarbejdet i forbindelse med Silkeborg Nord kortlægningen. Oplandene er optegnet med baggrund i referencescenariet, hvor der er brugt en indvindingstilladelse på 100.000 m³/år. Af figur 5 ses de optegnede oplande og potentialet for det primære grundvandsmagasin. Kildepladsen ligger i et saddelpunkt for grundvandspotentialet, hvor vandet kan strømme i flere retninger.

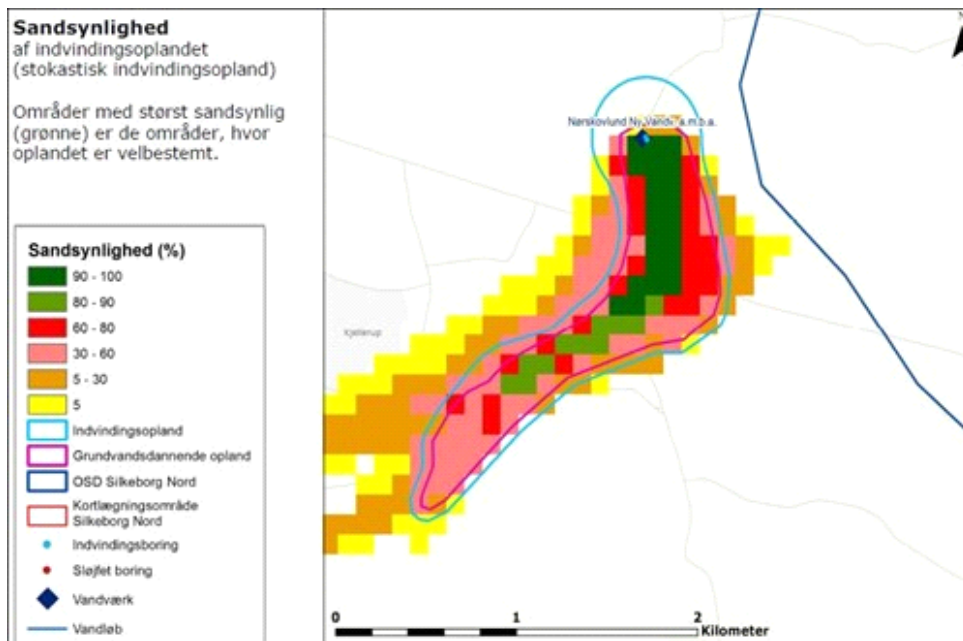
Indvindingsoplandet til vandværket strækker sig fra kildepladsen ved vandværket og mod syd, og drejer herefter mod sydvest, hvilket skyldes at partiklerne følger den generelle strømningsretning i Sand 1. Det grundvandsdannende opland svarer næsten til indvindingsoplandet uden bufferzone (100 m) og 300 m zonen om indvindingsboringerne, se figur 5, 6, 7 og 8.



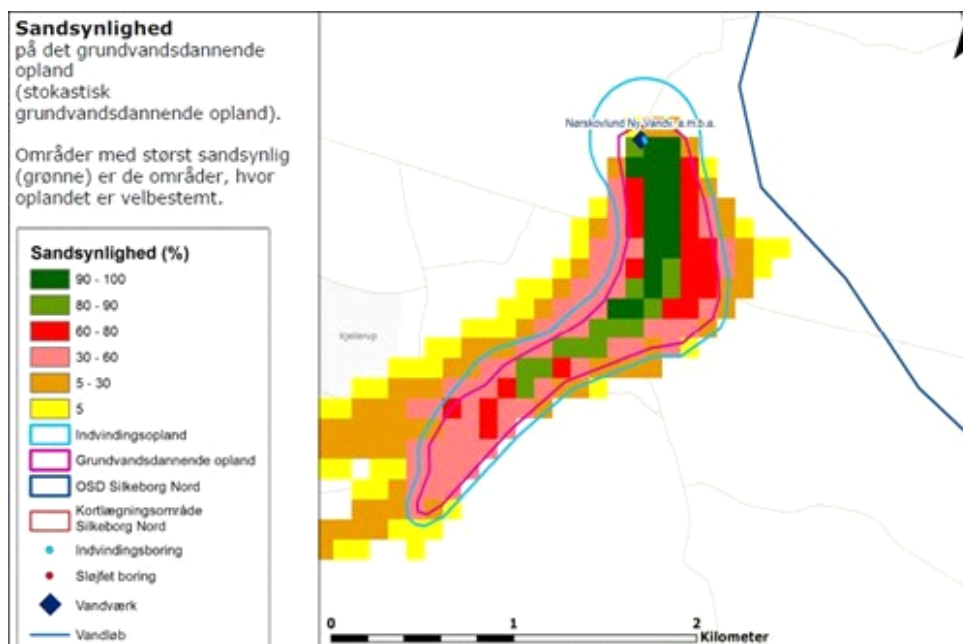
Figur 5. Indvindingsopland, grundvandsdannende opland til vandværket og områdets potentialeforhold.

Indvindingsoplandet er det område i magasinet, hvorfra der ved indvinding strømmer grundvand hen mod boringerne. Det grundvandsdannende opland er derimod det område på terræn, hvor der strømmer vand ned i grundvandsmagasinerne og videre hen mod boringerne.

På figur 6 og 7 ses de stokastisk beregnede indvindingsopland og - grundvandsdannende opland. Er der celler i grundvandsmodellen, som i de stokastiske beregninger viser, at givne celler i 80-100 % af beregningerne gennemstrømmes, men som ikke ligger inden for de beregnede oplande i referencescenariet, medtages disse celler/områder i de optegnede oplande.



Figur 6. Stokastisk beregnet indvindingsopland til vandværket.

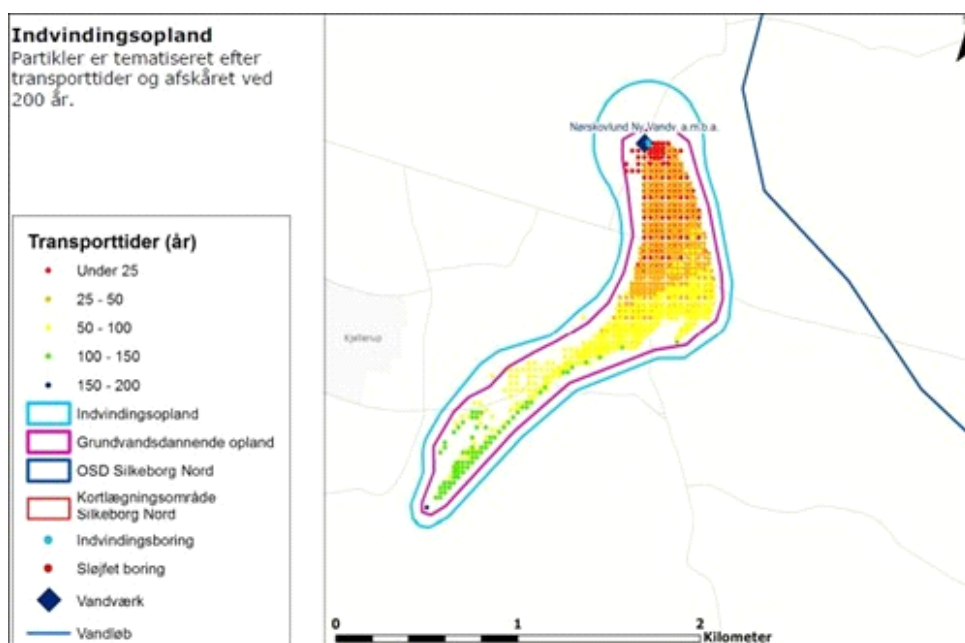


Figur 7. Stokastisk beregnet grundvandsdannende opland til vandværket.

I følge de stokastiske beregninger er der hovedsageligt stor sandsynlighed (60-100 %) for, at indvindingsoplandets beliggenhed og udstrækning er korrekt optegnet, i langt størstedelen af oplandet. De stokastiske beregninger for det grundvandsdannende opland, viser, stort set den samme sandsynlighed på 60-100 % i hovedparten af det grundvandsdannende opland. Det vurderes, at både indvindingsoplandet og det

grundvandsdannede opland er velbestemt.

Figur 8 viser vandpartiklernes transporttid til indvindingsboringerne, dvs. den tid det tager for vandpartiklen at komme fra et punkt til den indfanges af indvindingsboringerne. Punktet starter i den mættede zone (ved grundvandspejlet). Der vises kun de partikler, som er mindre end 200 år om at komme hen til indvindingsboringerne. Af figuren fremgår det, at transporttiden variere meget i hele indvindingsoplandet. Det er fundet, at transporttiderne for størstedelen af vandpartiklerne er mellem 25 og 75 år.



Figur 8. Indvindingsopland (blå polygon) og det grundvandsdannende opland (pink polygon) for vandværket. Med prikker er vist vandpartiklernes transporttid for indvindingsoplandet.

Udpegning af sårbare områder

Resultatet af den statslige sårbarhedskortlægning i OSD og indvindingsoplande til vandværker er en udpegning af områder med nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO), hvor Silkeborg Kommune jf. statslige interesser skal vurdere og gennemføre grundvandsbeskyttende foranstaltninger.

Staten har desuden gennemført en kortlægning af sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) på sandjord. Disse områder udpeges i OSD og indvindingsoplande også som indsatsområder af staten.

I forhold til kortlægning af følsomheden over for sprøjtemidler på andre jorde end sand - primært lerjorde - har staten oplyst, at der på nuværende tidspunkt ikke er et fagligt grundlag for udpegning af disse områder. Staten har dog over for kommunerne redegjort for, at der kan iværksættes grundvandsbeskyttende foranstaltninger over for sprøjtemidler på den delmængde af NFI-områderne, hvor der er en særlig stor grundvandsdannelse.

Nitratsårbarhed

Med udgangspunkt i tykkelsen af reducerede dæklag af ler over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold, er der foretaget en sårbarhedszonerings af vandværkets indvindingsopland i forhold til nitrat, se kortet overfor.

Hele indvindingsoplandet til vandværket, er vurderet med stor sårbarhed i forhold til det primære magasin, der er vurderet som det kvartære Sand 1, idet det akkumulerede reducerede lerdæklag over det primære magasin her er mindre end 5 m tykt.

Vandtypen i indvindingsboringerne, DGU nr. 77.1278 og DGU nr. 77.1211, er svagt reduceret (vandtype C). Der er ingen nitrat i boringerne, men et højt og stigende sulfatindhold, som indikere, at der at der sker en påvirkning fra overfladen i form af nedsivende nitratholdigt eller iltholdigt grundvand.

Nitratfølsomme indvindingsområder og Indsatsområder

Hele indvindingsoplandet til vandværket er vurderet som NFI og som IO, på grund af den store sårbarhed og arealanvendelsen i indvindingsoplandet.

Sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder

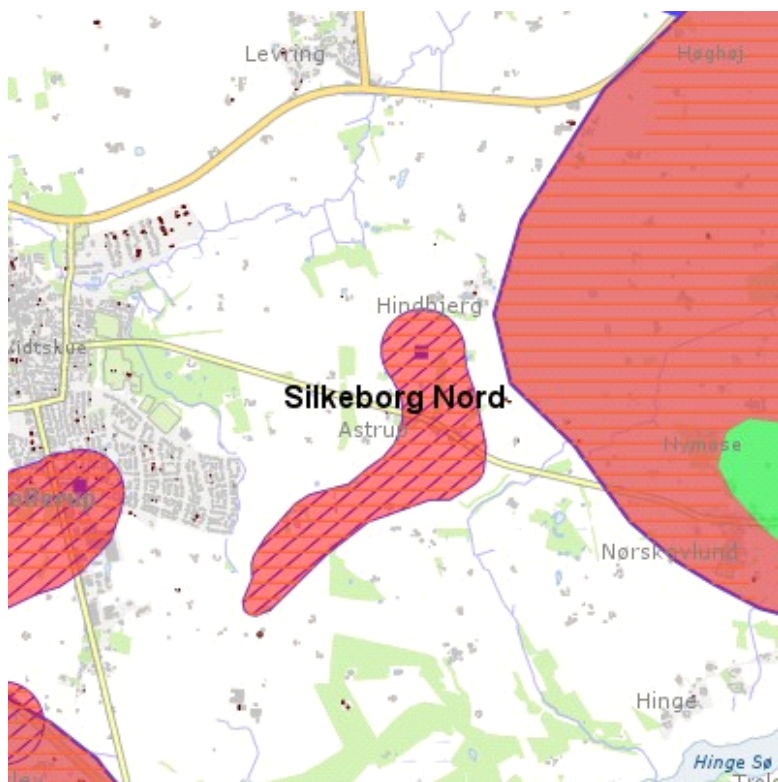
Sprøjtemiddelfølsomhed - sand

I indvindingsoplandet til vandværket findes ingen områder, der er udpeget som SFI, se kortet overfor.

Sprøjtemiddelfølsomhed - ler

Grundvandsdannelsen til de sammenhængende kvartære og underliggende tertiære grundvandsmagasiner er relativ stor og ens fordelt arealmæssigt i området. Da der således ikke fra den statslige kortlægning kan lokaliseres områder, hvor grundvandsdannelsen i Silkeborg Nord Indsatsplanområde er særlig stor, kan Silkeborg Kommune ikke ud fra disse grundvandsdannelseskriterier alene udpege områder, der er sprøjtemiddelfølsomme på lerjorde.

Oversigtskort med indvindingsopland m.m. til Nørskovlund Ny Vandværk. Se kortets signaturforklaring ved at klikke på "Kortindhold" og derefter "Indsatsplan".



Overvågning og foranstaltninger

Overvågning

Hele vandværkets indvindingsopland er vurderet til at have en stor nitratsårbarhed. Vandtypen er svagt reduceret (Vandtype C) i begge vandværkets borer. Der er ingen nitrat i borerne, men et højt og stigende sulfatindhold, som indikere, at der at der sker en påvirkning fra overfladen i form af nedsivende nitratholdigt eller iltholdigt grundvand.

Som det fremgår af Hydrologi-afsnittet er vandværkets indvindingsopland og grundvandsdannende opland vel bestemt.

Der er ingen umiddelbare planer om at flytte eller udbygge kildepladsen. Vandværks bygninger og anlæg bliver løbende renoveret og vedligeholdt. Derfor er der ingen større tiltag i udsigt.

Nørskovlund Ny Vandværk eksporterer vand til Levring Vandværk.

Silkeborg Kommune vurderer, at

Foranstaltninger

Retningslinje

- | Vandområdeplanens retningslinjer iagttages med skærpet opmærksomhed i indvindingsoplandet til vandværket

Retningslinje

- | Decentral vandforsyningsstruktur søges opretholdt.
- | Spredning af vandindvindingen søges fremmet
- | Vilkår om grundvandsovervågning fastsættes i vandindvindingstilladelsen til i overensstemmelse med ovennævnte behov

Kortlægning - øvrige forureningskilder

Her beskrives de tiltag, der skal gennemføres for at reducere risikoen for forurening af grundvandet i forhold til primært miljøfremmede stoffer. Kilderne til disse miljøfremmede stoffer er en række eksisterende og potentielle forureningskilder, fx spildevand, virksomheder og tekniske anlæg.

For kendte forureningskilder og aktiviteter i indvindingsoplandet til Salten By Vandværk, hvor der er tilstrækkelig viden, opstilles der konkrete retningslinjer for, hvordan Silkeborg Kommune vil administrere de relevante lovområder, så indsatsplanens miljømål nås. Udover de opstillede retningslinjer kan der indgå aftaler mellem lodsejere og vandværkerne/Silkeborg Kommune eller opstilles anbefalinger som fremmer beskyttelsen af drikkevandet.

I indvindingsoplandet til Salten By Vandværk er der en række aktiviteter og anlæg som Silkeborg Kommune vurderer kan udgøre en potentiel risiko til indvindingen til vandværket fx i form af autoværksteder, olietanke og ældre spildevandsledninger. For at minimere risikoen for forurening af vandværkets indvinding vil Silkeborg Kommune føre et skærpet tilsyn med disse aktiviteter og anlæg, ligesom Silkeborg Spildevand vil opprioritere renovering af ældre spildevandsledninger i indvindingsoplandet til vandværket.

Silkeborg Kommune skal som myndighed behandle sager og emner, som kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, og hvortil der endnu ikke er opstillet konkrete retningslinjer. Ved behandling af sådanne sager anvendes nedenstående generelle retningslinjer for kommunens administration.

Retningslinjer

- For Silkeborg Kommunes administration, planlægning og aktiviteter i øvrigt gælder, at der inden for OSD og i indvindingsoplande til almene vandværker skal der være skærpet opmærksomhed på beskyttelse af grundvandet. Desuden gælder, at tiltag, der kan øge grundvandsbeskyttelsen skal fremmes
- I de udlagte sårbare beskyttelsesområder (nitratfølsomme indvindingsområder, samt områder der er sårbare overfor pesticider og andre miljøfremmede stoffer, og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) kan der være et særligt behov for beskyttelse.

Gyllebeholdere

Gyllebeholdere kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet i form af lækage fra beholderne. En lækage fra beholderne vil primært medføre nedsivning af nitrat til grundvandet i høje koncentrationer. Er der etableret en vaskeplads med afløb til gylletanken, kan der dog også ske en udsivning af sprøjtemiddelholdigt vand fra gylletanken.



Tilladelser til etablering af en gyllebeholder gives i medfør af husdyrbrugslovens kapitel 2 og husdyrgodkendelseslovens kapitel 3. Det vejledende afstandskrav for gyllebeholdere i forhold til indvindingsboringer til almene vandværker er 50 meter. Vurderes det, at en gyllebeholder kan udgøre en væsentlig risiko for forurening af en indvindingsboring til et alment vandværk, kan det påbydes, at beholderen placeres mere hensigtsmæssig i forhold til indvindingsboringen, jf. § 9, stk. 2 i husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen, og at der stilles vilkår om indretning og drift. Der er ikke registreret gyllebeholdere i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk.

Retningslinje

- Viser en konkret risikovurdering i BNBO i forbindelse med behandling af anmeldelser eller ansøgninger om tilladelse til etablering af gyllebeholdere, at disse anlæg udgør en risiko i forhold til konkret eller planlagt vandindvinding til et alment vandværk, vil Silkeborg Kommune nedlægge forbud mod etableringen i medfør af miljøbeskyttelseslovens § 24.

Her kan du læse mere om:

Husdyrgodkendelses-

(<https://www.retsinformation.dk>

/forms

/R0710.aspx?id=164811)

bekendtgørelsen

(<https://www.retsinformation.dk>

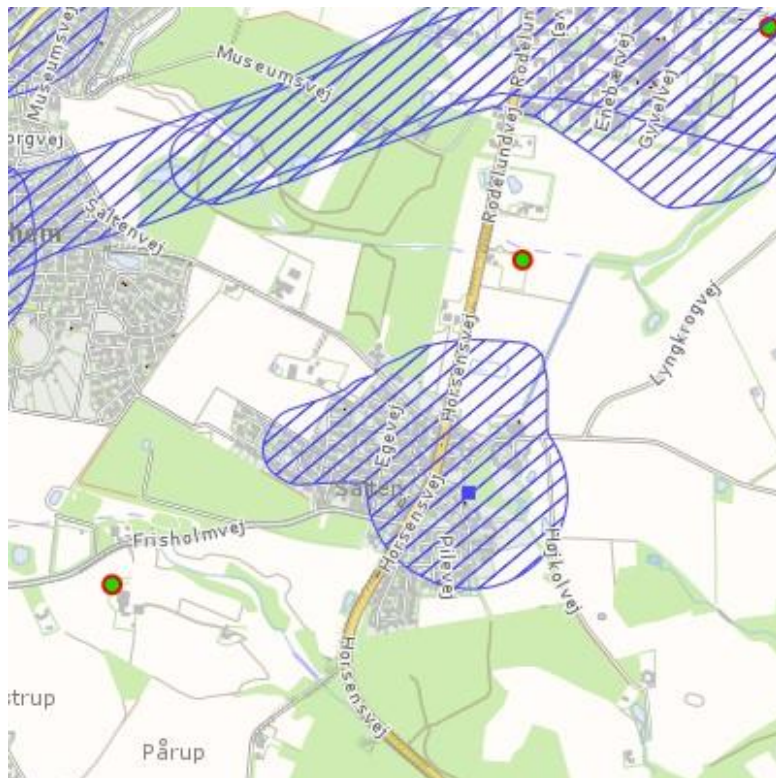
/forms

/R0710.aspx?id=164811) og

Husdyrgodkendelsesloven

(<https://www.retsinformation.dk>

/forms/r0710.aspx?id=128754)



Jordvarmeanlæg

Jordvarmeanlæg findes både som vandrette anlæg og lodrette anlæg. I vandrette anlæg udgøres varmeveksleren af en væskefyldt slange, som ligger vandret i jorden ca. 90 cm under jordoverfladen. Lodrette jordvarmeanlæg etableres i borer, som typisk er op til ca. 80-100 meter dybe.

Fra begge anlægstyper kan der sive væske ud, som indeholder frostsikringsmiddel. Vandrette anlæg vurderes ikke at udgøre en risiko for forurening af grundvandsressourcen og nuværende vandforsyningsboringer, hvis bestemmelser og normale afstandskrav i gældende bekendtgørelse overholdes.

Ved lodrette jordvarmeanlæg vurderer Silkeborg Kommune, at der kan være risiko for forurening. Ud over forurening med selve frostvæsken vil boringen kunne udgøre en transportvej for anden forurening fra jordoverfladen til de dybe primære grundvandsforekomster. Hvis borerne er ført gennem et beskyttende lerlag over grundvandsforekomsterne, der anvendes til drikkevandsforsyning, kan dårligt udførte eller vedligeholdte borer udgøre en transportvej for forurening. Jordvarmeanlæg vil desuden have en termisk effekt på vandet i grundvandsforekomster og ved store anlæg, der forsyner flere ejendomme med varme, kan temperaturændringer i grundvandet have kemiske og bakterielle effekter.



Billede af jordvarmeslager til vandret jordvarmeanlæg

Der er ikke registreret jordvarmeanlæg i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk.

Afstandskravet til almene vandforsyningsboringer er som udgangspunkt minimum 300 meter for et lodret jordvarmeanlæg. I medfør af jordvarmebekendtgørelsens § 8 stk.2 kan afstandskravet til et lodret jordvarmeanlæg skærpes, hvis dette skønnes nødvendigt for at sikre et alment eller ikke-alment vandforsyningsanlæg. Afstandskravet kan skærpes, hvis det

vurderes, at jordvarmeanlægget kan give anledning til en termisk forurening af indvindingsboringerne til et vandværk.

Retningslinje

- Hvis Silkeborg Kommune vurderer, at en konkret ansøgning om etablering af et **lodret jordvarmeanlæg** i indvindingsoplandet til et alment vandværk kan give anledning til forurening af indvindingen, vil Silkeborg Kommune skærpe afstandskravet til indvindingen.

Her kan du læse mere:

Jordvarmebekendtgørelsen
(<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=158936>)

Olietanke til fyringsolie og andre olietankanlæg

Olietanke, som indeholder fyringsolie til opvarmning af husholdninger, kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet i form af lækage fra anlægget. Spredning af forureninger fra olietanke i jord og grundvand er dog ofte begrænsede. Således viser erfaringer, at forureningsfanen i grundvand typisk har en udbredelse på mindre end 15 meter, og i sjældne tilfælde mere end 50 meter.

Tilladelse til etablering af olietanke gives i medfør af olietankbekendtgørelsen, hvori det fremgår, at afstandskravet til indvindingsboringer til almene vandværker er 50 meter, dog med undtagelse af indendørs anlæg under 6.000 l. Af bekendtgørelsen fremgår ligeledes, at olietanke ikke må nedgraves inden for det beskyttelsesområde, der er fastsat i indvindingstilladelsen til en vandindvinding af drikkevand jf. miljøbeskyttelsesloven (§ 28 stk. 1 og 2 i olietankbekendtgørelsen). Vurderes det, at etablering af en olietank eller et anlæg til olie udgør en særlig risiko for forurening af grundvandet eller indvindingen til et vandværk, kan der stilles skærpede krav til etablering af anlægget eller nedlægges forbud mod etableringen (§ 52 stk. 1 i olietankbekendtgørelsen).



I indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk findes der 6 olietanke. 1 er placeret indendørs, 3 er udendørs nedgravede anlæg, og 2 tanke er etableret udendørs på terræn. Ingen af tankene er beliggende indenfor BNBO hvorfor disse vurderes ikke at udgøre en risiko for indvindingen til Nørskovlund Vandværk.

Spildevand og overfladevand

Spildevandsledninger

Spildevandsledninger kan have lækager, hvorigennem spildevandet kan sive ud og forurene grundvandet. For at vurdere risikoen af lækage fra ledningsanlæggene er ledningerne kategoriseret efter henholdsvis alder og, hvilket materiale ledningsanlægget er udført i. Risikoen for lækage fra ledningsanlæg af beton og mursten ældre end 1980 er således større end fra ledningsanlæg udført i PVC/PE/PEH nyere end 1980.

Spildevandsledninger udført i PVC/PE/PEH, som er etableret efter 1980, vurderes generelt at være i tilfredsstillende stand. Spildevandsledninger udført i PVC/PE/PEH før 1980 kan udgøre en risiko i forhold til grundvandet. Af Spildevandsplan 2010-2021 fremgår det af planens investeringsoversigt, at der løbende afsættes midler til fornyelse af ledningssystemet inden for de respektive rensningsanlægs oplande. Det forventes, at der i den kommende spildevandsplan for Silkeborg Kommune vil indgå en saneringsplan for afløbssystemerne.

Af kortet overfor ses, hvilke spildevandsledninger, der findes i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk, hvilket materiale de er lavet af, og hvad deres alder er. Af kortet ses, at der i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk nogenlunde findes en ligelig fordeling af spildevandsledninger udført i PVC efter 1980 og spildevandsledninger i beton før 1980. For spildevandsledninger udført i beton før 1980 vurderes det, at der er stor risiko for lækage af spildevand til grundvandet.

Inden for det boringsnære område (BNBO) til indvindingsboringerne til Nørskovlund Vandværk findes ingen spildevandsledninger udført i beton før 1980.

Aftale

- Det er aftalt med Silkeborg Spildevand, at fornyelsen af ældre spildevandsledninger af beton prioriteres i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk og særlig højt i 300 meters beskyttelseszone

Nedsivning af overfladevand

Overfladevand, dvs. vand fra tage, veje og befæstede arealer i øvrigt, kan indeholde forurenende stoffer. Nedsivning af overfladevand kan således indebære en risiko for, at grundvandet forurenes.

Ved tilladelser til nedsivning lægger Silkeborg Kommune stor vægt på, at en anvendelse af § 29 i spildevandsbekendtgørelsen /ref./ er betinget af, at "spildevandet ikke indeholder andre stoffer, end hvad der sædvanligvis forekommer i husspildevand eller har en væsentlig anden sammensætning end husspildevand", og stor vægt på at anvendelse af § 30 i samme bekendtgørelse er betinget af at " Tag- og overfladevandet ikke må indeholde andre stoffer, end hvad der sædvanligt tilføres regnvand i forbindelse med afstrømning fra sådanne arealer, eller have en væsentlig anden sammensætning". Vandet må således ikke indeholde rester af f.eks. algefjernere, kemikalier til bekæmpelse af ukrudt, sæber fra bilvask og andre kemiske stoffer fra diverse aktiviteter. Udgangspunktet er i øvrigt generelt, at vand, der skal nedsives, skal overholde grundvands-/drikkevandskvalitetskrav.

Der findes ingen regnvandsbassiner i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk.

Det åbne land, enkeltliggende ejendomme

Afledningen af spildevand fra enkeltliggende ejendomme foregår normalt således, at spildevandet ledes til en bundfældningstank og derfra til grøft, markdræn eller lignende. Normalt vil denne form for afledning ikke give problemer for grundvandet, men derimod for overfladevand som vandløb, søer og havområder. For at reducere belastningen af overfladevand med næringsstoffer fra spildevand, bliver de eksisterende afledningsforhold ofte afløst af nedsivningsanlæg. I nedsivningsanlæg ledes spildevandet til grundvand i stedet for overfladevand.

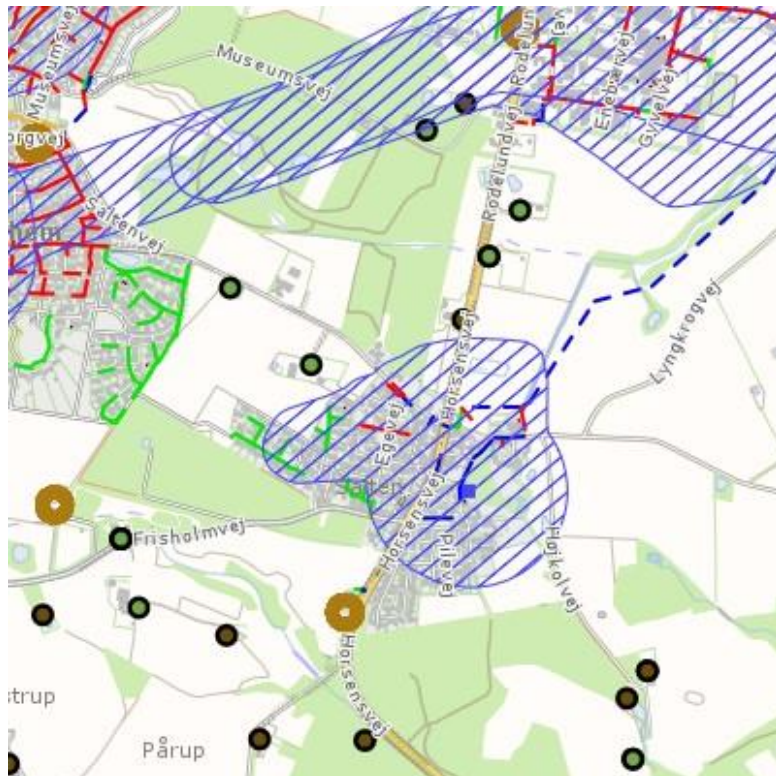
Der findes ingen nedsivningsanlæg i BNBO eller inden for 300 meter fra indvindingsboringerne til Nørskovlund Vandværk. I indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk findes heller ingen nedsivningsanlæg.

Retningslinjer

- Nedsivning af overfladevand fra regnvandsbassiner og andre anlæg fra veje med høj trafikintensitet (motorveje og større regionale veje) tillades ikke.
- Nedsivning af vejvand fra veje med lav eller middel trafikintensitet (lokalveje og mindre regionale veje) i grøfter tillades i udgangspunktet uden for opland, hvor der til stadighed er en biologisk aktiv rodzone, med mindre en vurdering viser, at der er en risiko for forurening af grundvandet.
- Nedsivning af tagvand og vand fra befæstede arealer uden trafik kan nedsives med mindre en vurdering viser, at der er en risiko for forurening af grundvandet.
- Tagvand til nedsivning, der stammer fra metaltage og metalafløb tillades i udgangspunktet med mindre en vurdering i BNBO og 300 m's beskyttelseszoner viser, at der er en risiko for forurening af grundvandet.
- Tag- og overfladevandet må ikke indeholde andre stoffer, end hvad der sædvanligt tilføres regnvand i forbindelse med afstrømning fra sådanne arealer, eller have en væsentlig anden sammensætning". Vandet må således ikke indeholde rester af f.eks. algefjernere, kemikalier til bekæmpelse af ukrudt, sæber fra bilvask og andre kemiske stoffer fra diverse aktiviteter.
- Som udgangspunkt skal det dokumenteres, at vand, der nedsives i indsatsplanområdet, overholder drikkevands-/grundvandskvalitetskriterierne

Her kan du læse mere:

[Spildevandsbekendtgørelsen](https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=113752)
[/Forms](https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=113752)
[/R0710.aspx?id=113752](https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=113752)



Spildevandsslam til jordbrugsformål

Spildevandsslam stammer fra offentlige eller private spildevandsrensningsanlæg. Slammet indeholder store mængder fosfor og kan derfor anvendes som gødning på landbrugsjord. Denne anvendelse af spildevandsslam reguleres efter slambekendtgørelsen (Bekendtgørelse om anvendelse af slam til jordbrugsformål) og planlovens VVM regler.

Spildevandsslam fra det enkelte rensningsanlæg skal analyseres og kan efter bekendtgørelsens regler anvendes til jordbrugsformål, hvis spildevandsslammet overholder de hygiejnemæssige krav og grænseværdierne for tungmetaller og fire miljøfremmede stoffer (LAS, PAH, NPE (nonylphenol), DEHP (phtalat)). Desuden må spildevandsslammet ikke indeholde væsentlige mængder af andre miljøfremmede stoffer. Spildevandsslammet kan indeholde andre miljøfremmede stoffer end de fire, der specifikt nævnes i bekendtgørelsen, da sammensætningen af slammet er afhængig af, hvad der udledes til spildevandsledningsnettet.

Retningslinje

- Hvis Silkeborg Kommune vurderer, at en konkret udbringning af slam i indsatsplanområdet kan give anledning til forurening af grundvandsressourcen, vil Silkeborg Kommune om nødvendigt meddele forbud eller påbud efter slambekendtgørelsens § 32.

Anbefaling

- Det anbefales, at Silkeborg Spildevand i sine aftaler med aftagere af spildevandsslam stiller krav om, at spildevandsslam ikke må udbringes i indsatsplanområdet

*Her kan du læse mere
om udbringning af
spildevandsslam:*

Slambekendtgørelsen

(<https://www.retsinformation.dk>

/Forms

/R0710.aspx?id=13056)

Ubenyttede borer og brønde

Det er vigtigt, at borer og brønde er indrettet korrekt for at sikre, at overfladevand ikke kan sive ned langs forerøret eller ind ved utætte samlinger.

Særligt ubenyttede borer og brønde kan udgøre en kilde til grundvandsforureninger, da disse typisk ikke vedligeholdes, hvilket betyder, at forurenede vand med bl.a. rester af sprøjtemidler og andre miljøfremmede stoffer kan sive direkte ned til grundvandsforekomsterne og brede sig til store områder.

Det er indsatsplanens målsætning, at sikre, at brønde og borer ikke fungerer som transportvej for overfladevand til nuværende og fremtidige grundvandsforekomster.

Der er ikke gennemført kampagner med opsporing af ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk. Ved tilslutning af ejendomme til Nørskovlund Vandværk, som tidligere har haft egen vandforsyning, vil Silkeborg Kommune i udgangspunkt påbyde, at brønden eller boringen sløjfes.

Retningslinje

- Silkeborg Kommune vil i samarbejde med Nørskovlund Vandværk opspore ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk
- Silkeborg Kommune vil i udgangspunktet meddele påbud om sløjfning af ubenyttede brønde og borer og sikre, at disse sløjfes i henhold til vandforsyningsloven

Aftale

- Ved tilslutning af en ejendom til Nørskovlund Vandværk informerer vandværket, Silkeborg Kommune om tilslutningen

Vaskepladser

Vaskepladser er lokaliteter, hvor der er foretaget påfyldning og vask af sprøjteudstyr, og hvor der eventuelt er sket spild eller uheld. Det er NaturErhvervstyrelsen, der fører tilsyn med indretning og drift af vaskepladser.

Der findes ikke en registrering af vaskepladser. En optælling af landbrugsejendomme og optælling af ejendomme, hvor det er registreret, at der håndteres sprøjtemidler, kan være en indikator for, hvor mange vaskepladser, der findes eller tidligere har været i indvindingsoplandet til vandværket. En optælling viser, at der findes 2 jordbrugsejendomme i indvindingsoplandet til vandværket.

Retningslinjer

- Silkeborg Kommune vil i indvindingsoplandet til vandværket for ejendomme, hvor det er registreret, at der håndteres sprøjtemidler, målrette tilsynene på disse ejendomme.
- I forbindelse med afgørelser efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3-5 og godkendelser af husdyrbrug efter husdyrbrugsloven, vil Silkeborg Kommune som udgangspunkt stille krav om, at vaskepladser etableres uden for BNBO.
- Ved afgørelser uden for BNBO vil Silkeborg Kommune som udgangspunkt stille vilkår til indretning af vaskepladser, svarende til de krav, der stilles til øvrige virksomheder med forureningsrisiko i områder med særlige drikkevandsinteresser. Det kan fx være overdækning, afledning til dobbeltbundede kar og transport af vaskevand over terræn.

Anbefaling

- Silkeborg Kommune vil informere NaturErhvervstyrelsen om indsatsplanens vedtagelse, og vil anmode Styrelsen om at målrette og opprioritere tilsynet med vaskepladser i indsatsplanområdet

Virksomheder

Virksomheder, der oplagrer eller anvender miljøfremmede stoffer, kan udgøre en risiko for grundvandet. Derfor er virksomhederne som regel placeret i områder, hvor der ikke vurderes at være en risiko over for grundvandet, eller virksomhederne har indrettet sig med særlige foranstaltninger mod forurening af grundvandet.

For lokalisering og indretning af virksomheder er der i bekendtgørelse og vejledning om kommuners planlægning indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande opstillet bestemmelser (administrationsmodel), der skal sikre drikkevandsinteresserne.

Administrationsmodellen skal sikre, at der i OSD eller i indvindingsoplande til vandværker uden for OSD planlægges for virksomheder og at virksomheder indrettes så disse ikke indebærer en risiko for forurening af grundvandet. Bekendtgørelsen er trådt ikraft med vedtagelsen af vandområdeplanerne 1/7 2016 og afløser retningslinie 40 i de tidlige vandplaner.

I de tilfælde, hvor der allerede i kommune- og lokalplanlægning er planlagt eller etableret virksomheder inden for OSD eller i et indvindingsopland til et vandværk uden for OSD som enten indebærer en risiko for forurening af grundvandet eller som anses for en særligt grundvandstruende virksomhed, vil Silkeborg Kommune målrette tilsynet med disse virksomheder. Vurderes det, at en virksomhed udgør en særlig risiko for forurening af grundvandet, vil Silkeborg Kommune skærpe kravene til virksomhedens indretning og drift enten i forbindelse med revurdering af virksomhedens miljøgodkendelse eller i virksomhedens eksisterende miljøgodkendelse.

Eksempler og principper for indretning af virksomheder med forureningsrisiko overfor grundvandet:

- Opbevaring af råvarer og affald på impermeable eller tætte belægninger og med kontrolleret afløb.
- Sikring af at virksomheder med udendørs opbevaring og håndtering af materialer eller stoffer, der let udvaskes til jord og grundvand, er passende sikret mod voldsomme klimatiske ændringer, f.eks. at store regnvandsmængder, der potentielt er forurenede, kan bortledes forsvarligt.
- Minimering af risiko for uopdagede spild, når tanke og rørføringer med kemikalier etableres over jorden.

I indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk findes der ingen virksomheder.

Retningslinje

- Silkeborg Kommune fører skærpet tilsyn med virksomheder i indvindingsoplandet til Nørskovlund Vandværk

Retningslinje

- Ved placering og indretning af anlæg inden for allerede kommune- og lokalplanlagte erhvervsarealer og ved udlæg af nye arealer til aktiviteter og virksomheder, der kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, herunder deponering af forurenede jord, skal der tages hensyn til beskyttelse af såvel udnyttede som ikke udnyttede grundvandsressourcer i områder med særlige drikkevandsinteresser.
- Særligt grundvandstruende aktiviteter må som udgangspunkt ikke placeres inden for områder med særlige drikkevandsinteresser. Som særligt grundvandstruende aktiviteter anses fx etablering af deponeringsanlæg og andre virksomheder, hvor der forekommer oplag af eller anvendelse af mobile forureningskomponenter, herunder organiske opløsningsmidler, pesticider og olieprodukter.

